

- (a) Wartości A_1 i A_2 dla macierzystych izotopów promieniotwórczych obejmują udział ich pochodnych o okresie półrozpadu krótszym niż 10 dni, zestawionych następująco:

Mg-28	Al-28
Ar-42	K-42
Ca-47	Sc-47
Ti-44	Sc-44
Fe-52	Mn-52m
Fe-60	Co-60m
Zn-69m	Zn-69
Ge-68	Ga-68
Rb-83	Kr-83m
Sr-82	Rb-82
Sr-90	Y-90
Sr-91	Y-91m
Sr-92	Y-92
Y-87	Sr-87m
Zr-95	Nb-95m
Zr-97	Nb-97m, Nb-97
Mo-99	Tc-99m
Tc-95m	Tc-95
Tc-96m	Tc-96
Ru-103	Rh-103m
Ru-106	Rh-106
Pd-103	Rh-103m
Ag-108m	Ag-108
Ag-110m	Ag-110
Cd-115	In-115m
In-114m	In-114
Sn-113	In-113m
Sn-121m	Sn-121
Sn-126	Sb-126m
Te-118	Sb-118
Te-127m	Te-127
Te-129m	Te-129
Te-131m	Te-131
Te-132	I-132
I-135	Xe-135m
Xe-122	I-122
Cs-137	Ba-137m
Ba-131	Cs-131
Ba-140	La-140
Ce-144	Pr-144m, Pr-144
Pm-148m	Pm-148
Gd-146	Eu-146
Dy-166	Ho-166
Hf-172	Lu-172
W-178	Ta-178
W-188	Re-188
Re-189	Os-189m
Os-194	Ir-194

Ir-189	Os-189m
Pt-188	Ir-188
Hg-194	Au-194
Hg-195m	Hg-195
Pb-210	Bi-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-210m	Tl-206
Bi-212	Tl-208, Po-212
At-211	Po-211
Rn-222	Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Po-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-225	Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214
Ra-228	Ac-228
Ac-225	Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209
Ac-227	Fr-223
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-234	Pa-234m, Pa-234
Pa-230	Ac-226, Th-226, Fr-222, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-235	Th-231
Pu-241	U-237
Pu-244	U-240, Np-240m
Am-242m	Am-242, Np-238
Am-243	Np-239
Cm-247	Pu-243
Bk-249	Am-245
Cf-253	Cm-249

- (b) Izotopy promieniotwórcze macierzyste i ich pochodne znajdujące się w stanie równowagi wiekowej, wymienione są poniżej (pod uwagę bierze się wyłącznie aktywność nuklidu macierzystego):

Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Ag-108m	Ag-108
Cs-137	Ba-137m
Ce-144	Pr-144
Ba-140	La-140
Bi-212	Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209

Th-nat⁵ Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212,
Bi-212, 1208 (0,36), Po-212 (0,64)
Th-234 Pa-234m
U-230 Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232 Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36),
Po-212 (0,64)
U-235 Th-231
U-238 Th-234, Pa-234m
U-nat⁵ Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214,
Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Np-237 Pa-233
Am-242m Am-242
Am-243 Np-239

- (c) Ilość może być określona na podstawie pomiaru szybkości rozpadu lub pomiaru mocy dawki, w określonej odległości od źródła.
- (d) Wartości te stosuje się tylko do związków uranu, które mają postać chemiczną UF₆, UO₂F₂ i UO₂(NO₃)₂, zarówno w normalnych, jak i awaryjnych warunkach przewozu.
- (e) Wartości te stosuje się tylko do związków uranu, które mają postać chemiczną UO₃, UF₄, UCl₄ i do jego związków sześciowartościowych, zarówno w normalnych, jak i awaryjnych warunkach przewozu.
- (f) Wartości te stosuje się do wszystkich związków uranu, innych niż wymienione powyżej pod (d) i (e).
- (g) Wartości te stosuje się tylko do nienapromieniowanego uranu.

2.2.7.2.2.2

Dla poszczególnych izotopów promieniotwórczych:

- (a) których nie zamieszczono w tabeli 2.2.7.2.2.1, ustalenie podstawowych wartości izotopów promieniotwórczych, o których mowa w 2.2.7.2.2.1 wymaga zatwierdzenia wielostronnego. Dla tych izotopów promieniotwórczych wartości graniczne stężenia promieniotwórczego dla materiałów niepodlegających przepisom i limity aktywności dla przesyłek niepodlegających przepisom należy obliczać zgodnie z zasadami określonymi w „Ochrona przed promieniowaniem jonizującym i bezpieczeństwo źródeł promieniowania: Międzynarodowe podstawowe normy”, IAEA Seria Norm Bezpieczeństwa Nr GSR Część 3, IAEA, Wiedeń (2014). Dopuszczalne jest stosowanie wartości A₂ obliczonej przy użyciu współczynnika dawki dla odpowiedniego typu absorpcji w płucach, zgodnie z zaleceniami międzynarodowej Komisji ds. Ochrony Radiologicznej (ICRP), jeśli uwzględni się postać chemiczną każdego izotopu promieniotwórczego w normalnych i awaryjnych warunkach przewozu. Wartości dla izotopów promieniotwórczych podane w tabeli 2.2.7.2.2.2 mogą być używane bez uzyskania zatwierdzenia właściwej władzy;
- (b) w przyrządach lub przedmiotach, w których materiał promieniotwórczy jest zamknięty lub stanowi część składową przyrządu lub innego wyprodukowanego przedmiotu i które spełniają warunki 2.2.7.2.4.1.3 (c), podstawowe wartości dla izotopów promieniotwórczych alternatywne do tych podanych w tabeli 2.2.7.2.2.1 dotyczące limitów aktywności dla przesyłek niepodlegających przepisom są dozwolone i wymagają wielostronnego zatwierdzenia. Takie alternatywne limity aktywności dla przesyłki niepodlegającej przepisom należy obliczać zgodnie z zasadami określonymi w GSR Część 3.

⁵ W przypadku Th-natural nuklidem macierzystym jest Th-232, w przypadku U-natural nuklidem macierzystym jest U-238.

Tabela 2.2.7.2.2.2 Wartości podstawowe dla nieznanych izotopów promieniotwórczych lub mieszanin

Zawartość promieniotwórcza	A ₁	A ₂	Limity stężenia promieniotwórczego dla materiałów niepodlegających przepisom	Limit aktywności dla przesyłek niepodlegających przepisom
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Stwierdzona obecność jedynie izotopów emitujących promieniowanie beta lub gamma	0,1	0,02	1×10^1	1×10^4
Stwierdzona obecność izotopów emitujących promieniowanie alfa przy braku emiterów neutronów	0,2	9×10^{-5}	1×10^{-1}	1×10^3
Stwierdzona obecność izotopów emitujących neutrony lub brak odpowiednich danych	0,001	9×10^{-5}	1×10^{-1}	1×10^3

2.2.7.2.2.3 Przy obliczaniu wartości A₁ i A₂ dla izotopu promieniotwórczego niewymienionego w tabeli 2.2.7.2.2.1, pojedynczy szereg rozpadu promieniotwórczego, w którym izotopy promieniotwórcze są obecne w ich naturalnie występujących proporcjach, i w którym żaden z pochodnych izotopów promieniotwórczych nie ma okresu półrozpadu dłuższego niż 10 dni lub dłuższego od okresu półrozpadu izotopu promieniotwórczego macierzystego, powinien być rozpatrywany tak, jak pojedynczy izotop promieniotwórczy; a aktywność przyjmowana do obliczeń i stosowane wartości A₁ lub A₂ powinny odpowiadać wartościom macierzystego izotopu promieniotwórczego tego szeregu. W przypadku szeregów rozpadu promieniotwórczego, w których jakiegokolwiek pochodny izotop ma okres półrozpadu dłuższy niż 10 dni lub dłuższy od okresu półrozpadu macierzystego izotopu, macierzyste oraz pochodne izotopy powinny być rozpatrywane jako mieszanina różnych izotopów.

2.2.7.2.2.4 W przypadku mieszaniny izotopów promieniotwórczych, podstawowe wartości dla izotopów promieniotwórczych, o których mowa w 2.2.7.2.2.1, mogą być wyznaczone następująco:

$$X_m = \frac{I}{\sum_i \frac{f_i}{X_i}}$$

gdzie:

$f(i)$ jest ułamkiem aktywności lub stężenia promieniotwórczego i-tego izotopu promieniotwórczego w mieszaninie;

$X(i)$ jest odpowiednią wartością A₁ lub A₂, lub limitem stężenia promieniotwórczego dla materiału niepodlegającego przepisom lub limitem aktywności dla przesyłki niepodlegającej przepisom, dla i-tego izotopów promieniotwórczych; oraz

X_m jest wartością obliczoną dla A₁ lub A₂ lub limitem stężenia promieniotwórczego dla materiału niepodlegającego przepisom, lub limitu aktywności dla przesyłki niepodlegającej przepisom, w przypadku mieszaniny.

2.2.7.2.2.5 Jeżeli znany jest każdy izotop promieniotwórczy, ale nie są znane aktywności niektórych z nich, to izotopy te można grupować, a we wzorach podanych w 2.2.7.2.2.4 i 2.2.7.2.4.4, stosować najmniejsze wartości dla izotopów promieniotwórczych, odpowiednio w każdej grupie. Grupy mogą bazować na całkowitej aktywności promieniowania alfa i całkowitej aktywności promieniowania beta/gamma, jeżeli aktywności te są znane, stosując najmniejsze wartości dla izotopów promieniotwórczych, odpowiednio dla emiterów promieniowania alfa lub dla emiterów promieniowania beta/gamma.

2.2.7.2.2.6 W przypadku pojedynczych izotopów promieniotwórczych lub mieszanin, dla których nie ma odpowiednich danych, powinny być stosowane wartości podane w tabeli 2.2.7.2.2.2.

2.2.7.2.3 *Wyznaczanie cech innych materiałów*

2.2.7.2.3.1 Materiał o niskiej aktywności właściwej (LSA)

2.2.7.2.3.1.1 *(Zarezerwowany)*

2.2.7.2.3.1.2 Materiał LSA powinien mieścić się w jednej z trzech grup:

(a) LSA-I:

- (i) rudy uranu lub toru, koncentraty tych rud i inne rudy zawierające naturalnie występujące izotopy promieniotwórcze;
- (ii) uran naturalny, uran zubożony, tor naturalny lub ich związki chemiczne lub mieszaniny, które są nienapromieniowane oraz są w postaci stałej lub ciekłej;
- (iii) materiały promieniotwórcze, dla których wartość A_2 jest nieograniczona. Materiał rozszczepialny można zawrzeć tylko wtedy, gdy jest wyłączony na podstawie 2.2.7.2.3.5;
- (iv) inne materiały promieniotwórcze, w których aktywność rozłożona jest w całym materiale, a oszacowana średnia aktywność właściwa nie przekracza więcej niż trzydziestokrotnie wartości stężenia promieniotwórczego podanego w 2.2.7.2.2.1 do 2.2.7.2.2.6. Materiał rozszczepialny można zaliczyć tylko wtedy, gdy jest wyłączony na podstawie 2.2.7.2.3.5.

(b) LSA-II

- (i) woda o stężeniu trytu nieprzekraczającym 0,8 TBq/l;
- (ii) inny materiał, w którym aktywność rozłożona jest w całym materiale, a oszacowana średnia aktywność właściwa nie przekracza 10^{-4} A₂/g dla materiałów stałych i gazów oraz 10^{-5} A₂/g dla cieczy;

(c) LSA-III - materiały stałe (np. odpady zestalone, materiały zaktywowane), z wyłączeniem proszków, w których:

- (i) materiał promieniotwórczy rozłożony jest w całym materiale stałym lub zbiorze przedmiotów stałych, lub jest w zasadzie równomiernie rozłożony w stałym środku wiążącym (np. w betonie, bitumie, ceramice.);
- (ii) oszacowana średnia aktywność właściwa materiału stałego, z wyłączeniem jakiegokolwiek materiału osłonnego, nie przekracza 2×10^{-3} A₂/g.

2.2.7.2.3.1.3 do 2.2.7.2.3.1.5 *(Skreślone)*

2.2.7.2.3.2 Przedmiot skażony powierzchniowo (SCO)

SCO zalicza się do jednej z trzech grup:

- (a) SCO-I: przedmiot stały, na którym:
 - (i) skażenie niezwiązane na dostępnej powierzchni uśrednione dla 300 cm² (lub na całej powierzchni, jeżeli jest ona mniejsza niż 300 cm²) nie przekracza 4 Bq/cm² dla emiterów promieniowania beta i gamma oraz dla emiterów promieniowania alfa o niskiej toksyczności, lub 0,4 Bq/cm² dla wszystkich innych emiterów promieniowania alfa; oraz
 - (ii) skażenie związane na dostępnej powierzchni uśrednione dla 300 cm² (lub na całej powierzchni, jeżeli jest ona mniejsza niż 300 cm²) nie przekracza 4×10^4 Bq/cm² dla emiterów promieniowania beta i gamma oraz dla emiterów promieniowania alfa o niskiej toksyczności, lub 4×10^3 Bq/cm² dla wszystkich innych emiterów promieniowania alfa; oraz
 - (iii) suma skażeń niezwiązanego i związanego na niedostępnej powierzchni, uśredniona dla 300 cm² (lub na całej powierzchni, jeżeli jest ona mniejsza niż 300 cm²) nie przekracza 4×10^4 Bq/cm² dla emiterów promieniowania beta i gamma oraz dla emiterów promieniowania alfa o niskiej toksyczności, lub 4×10^3 Bq/cm² dla wszystkich innych emiterów promieniowania alfa.
- (b) SCO-II: przedmiot stały, na którego powierzchni skażenie związane lub niezwiązane przekracza limity określone pod (a) powyżej dla SCO-I, i na którym:
 - (i) skażenie niezwiązane na dostępnej powierzchni uśrednione dla 300 cm² (lub na całej powierzchni, jeżeli jest ona mniejsza niż 300 cm²) nie przekracza 400 Bq/cm² dla emiterów promieniowania beta i gamma oraz dla emiterów promieniowania alfa o niskiej toksyczności, lub 40 Bq/cm² dla wszystkich innych emiterów promieniowania alfa; oraz
 - (ii) skażenie związane na dostępnej powierzchni uśrednione dla 300 cm² (lub na całej powierzchni, jeżeli jest ona mniejsza niż 300 cm²) nie przekracza 8×10^5 Bq/cm² dla emiterów promieniowania beta i gamma oraz dla emiterów promieniowania alfa o niskiej toksyczności, lub 8×10^4 Bq/cm² dla wszystkich innych emiterów promieniowania alfa; oraz
 - (iii) suma skażeń niezwiązanego i związanego na niedostępnej powierzchni, uśredniona na 300 cm² (lub na całej powierzchni, jeżeli jest ona mniejsza niż 300 cm²) nie przekracza 8×10^5 Bq/cm² dla emiterów promieniowania beta i gamma oraz dla emiterów promieniowania alfa o niskiej toksyczności, lub 8×10^4 Bq/cm² dla wszystkich innych emiterów promieniowania alfa.
- (c) SCO-III: duży przedmiot stały, który z powodu swojego rozmiaru nie może być przewożony jako sztuka przesyłki określona w ADR i dla którego:
 - (i) wszystkie otwory są uszczelnione, aby zapobiec uwolnieniu materiału radioaktywnego w warunkach określonych w 4.1.9.2.4 (e);
 - (ii) wnętrze obiektu jest tak suche, jak to tylko możliwe;
 - (iii) skażenie niezwiązane na powierzchniach zewnętrznych nie przekracza wartości granicznych określonych w 4.1.9.1.2; oraz
 - (iv) suma skażeń niezwiązanego i związanego na niedostępnej powierzchni uśrednione na 300 cm² nie przekracza 8×10^5 Bq/cm² dla emiterów promieniowania beta i gamma oraz dla emiterów promieniowania alfa o niskiej toksyczności, lub 8×10^4 Bq/cm² dla wszystkich innych emiterów promieniowania alfa.

- 2.2.7.2.3.3 Materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej
- 2.2.7.2.3.3.1 Materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej powinien mieć co najmniej jeden wymiar nie mniejszy niż 5 mm. Gdy zamknięta kapsuła stanowi część materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej, powinna ona być tak wykonana, aby jej otwarcie było możliwe wyłącznie poprzez zniszczenie kapsuły. Wzór materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej wymaga jednostronnego zatwierdzenia.
- 2.2.7.2.3.3.2 Materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej powinien mieć takie właściwości lub powinien być tak zaprojektowany, aby po poddaniu go badaniom podanym w 2.2.7.2.3.3.4 do 2.2.7.2.3.3.8, spełniał następujące wymagania:
- (a) nie powinien się łamać lub rozpadać podczas badań na zderzenie, przebicie i zginanie, podanych w 2.2.7.2.3.3.5 (a),(b),(c) albo 2.2.7.2.3.3.6 (a);
 - (b) nie powinien się topić lub rozpraszać podczas badania na żaroodporność, podanego w 2.2.7.2.3.3.5 (d) albo 2.2.7.2.3.3.6 (b); oraz
 - (c) aktywność wody po badaniach na wypłukiwanie, podanych w 2.2.7.2.3.3.7 i 2.2.7.2.3.3.8 nie powinna przekraczać 2 kBq; albo alternatywnie, dla źródeł zamkniętych, szybkość wypłukiwania dla oceny badania wypłukiwania objętościowego podanego w normie ISO 9978:1992 „Ochrona radiologiczna - Promieniotwórcze źródła zamknięte - Metody badania szczelności”, nie powinna przekraczać dopuszczalnego progu, akceptowanego przez właściwą władzę.
- 2.2.7.2.3.3.3 Potwierdzenie spełnienia norm wytrzymałościowych podanych w 2.2.7.2.3.3.2 powinno być dokonane zgodnie z 6.4.12.1 i 6.4.12.2.
- 2.2.7.2.3.3.4 Próbkę stanowiącą materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej lub symulującą taki materiał powinny być poddane badaniom na zderzenie, przebicie, zginanie oraz żaroodporność, podanym w 2.2.7.2.3.3.5 albo badaniom alternatywnym, podanym w 2.2.7.2.3.3.6. Do każdego z tych badań może być użyta inna próbka. Po każdym wymienionym badaniu powinna być wykonana ocena wypłukiwania lub objętościowe badanie wypłukiwania, przy zastosowaniu metody o czułości nie mniejszej niż mają metody podane w 2.2.7.2.3.3.7 dla nierozpraszalnego materiału promieniotwórczego lub podane w 2.2.7.2.3.3.8 dla materiału w kapsule.
- 2.2.7.2.3.3.5 Odpowiednimi metodami badań są:
- (a) badanie na zderzenie: próbka powinna być zrzucona na płytę zderzeniową z wysokości 9 m. Płyta zderzeniowa powinna odpowiadać definicji podanej w 6.4.14;
 - (b) badanie na przebicie: próbka powinna być umieszczona na płycie z ołowiu, ułożonej na gładkiej, twardej powierzchni i powinna być uderzona płaskim końcem stalowego pręta z siłą równoważną uderzeniu stalowego pręta o masie 1,4 kg swobodnie spadającego z wysokości 1 m. Średnica dolnej części stalowego pręta powinna wynosić 25 mm, a obrzeża powinny mieć zaokrąglenia o promieniu $3 (\pm 0,3)$ mm. Płyta z ołowiu o twardości 3,5 do 4,5 w skali Vickersa i o grubości nie większej niż 25 mm powinna mieć powierzchnię większą od powierzchni próbki badanej. Dla każdego uderzenia należy użyć nowej płyty z ołowiu. Pręt powinien uderzyć w taki sposób, aby spowodować możliwie największe uszkodzenie badanej próbki;
 - (c) badanie na zginanie: badanie powinno być przeprowadzone tylko dla długich, cienkich źródeł o minimalnej długości 10 cm i stosunku długości do minimalnej szerokości źródła równym co najmniej 10. Próbkę badaną należy sztywno umocować w zacisku, w pozycji poziomej w taki sposób, aby połowa jej długości wystawała z zacisku. Ustawienie próbki powinno być takie, aby przy uderzeniu płaskim końcem stalowego pręta w wystającą część próbki wystąpiło możliwie największe jej uszkodzenie. Pręt powinien uderzyć w próbkę z siłą równoważną uderzeniu stalowego pręta o masie 1,4 kg swobodnie spadającego z wysokości 1 m. Średnica dolnej części stalowego pręta powinna wynosić 25 mm, a jego obrzeża powinny mieć zaokrąglenia o promieniu $3 (\pm 0,3)$ mm;
 - (d) badanie na żaroodporność: próbka powinna być podgrzana w powietrzu do

temperatury 800 °C i utrzymywana w tej temperaturze przez 10 minut, a następnie pozostawiona do ostygnięcia.

2.2.7.2.3.3.6 Próbkę, które stanowią lub symulują materiał promieniotwórczy umieszczony w zamkniętej kapsule, mogą być zwolnione z:

- (a) badań podanych w 2.2.7.2.3.3.5 (a) i (b), pod warunkiem, że zamiast tego próbki są poddane badaniu na zderzenie podanemu w normie ISO 2919:2012: „Ochrona radiologiczna – Zamknięte źródła promieniotwórcze – Wymagania ogólne i klasyfikacja”:
 - (i) badaniu na zderzenie klasy 4, jeżeli masa materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej jest mniejsza 200 g;
 - (ii) badaniu na zderzenie klasy 5, jeżeli masa materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej jest większa lub równa 200 g, ale mniejsza niż 500 g;
- (b) badania podanego w 2.2.7.2.3.3.5 (d), pod warunkiem, że próbki te są alternatywnie poddane badaniu wytrzymałości na temperaturę dla klasy 6, podanemu w normie ISO 2919:2012 „Ochrona radiologiczna - Zamknięte źródła promieniotwórcze - Wymagania ogólne i klasyfikacja”.

2.2.7.2.3.3.7 Dla próbek, które stanowią lub symulują stały materiał nierozpraszalny, ocena wypłukiwania powinna być przeprowadzona w następujący sposób:

- (a) próbka powinna być zanurzona na 7 dni w wodzie o temperaturze otoczenia. Objętość wody użytej do badania powinna być taka, aby na końcu 7-dniowego okresu badania objętość pozostałej, niezaabsorbowanej i niewchodzącej w reakcję wody stanowiła nie mniej niż 10% objętości badanej próbki stałej. Woda powinna mieć początkowe pH 6-8 i maksymalną przewodność 1 mS/m w temperaturze 20 °C;
- (b) woda oraz próbka powinny być podgrzane do temperatury 50 (± 5) °C i utrzymywane w tej temperaturze przez 4 godziny;
- (c) następnie należy zmierzyć aktywność wody;
- (d) próbka powinna być przechowywana przez 7 dni w nieruchomym powietrzu o temperaturze 30 °C i wilgotności względnej nie mniejszej niż 90%;
- (e) próbka powinna być zanurzona powtórnie w wodzie, spełniającej wymagania podane pod (a), a woda oraz próbka powinny być podgrzane do temperatury 50 (± 5) °C i utrzymywane w tej temperaturze przez 4 godziny;
- (f) następnie należy zmierzyć aktywność wody.

2.2.7.2.3.3.8 Dla próbek stanowiących lub symulujących materiał promieniotwórczy zawarty w zamkniętej kapsule, należy przeprowadzić ocenę wypłukiwania lub wypłukiwania objętościowego w następujący sposób:

- (a) ocena wypłukiwania powinna zawierać następujące kroki:
 - (i) próbka powinna być zanurzona w wodzie o temperaturze otoczenia. Woda powinna mieć początkowe pH 6-8 i maksymalną przewodność 1 mS/m w temperaturze 20 °C;
 - (ii) woda z próbką powinna następnie być podgrzana do temperatury 50 (± 5) °C i utrzymywana w tej temperaturze przez 4 godziny;
 - (iii) następnie należy zmierzyć aktywność wody;
 - (iv) próbka powinna być przechowywana przez co najmniej 7 dni w nieruchomym powietrzu o temperaturze nie mniejszej niż 30 °C i wilgotności względnej nie mniejszej niż 90%;
 - (v) następnie należy powtórzyć procedury podane pod (i), (ii) i (iii).
- (b) alternatywna ocena wypłukiwania objętościowego powinna być wykonana dowolną metodą podaną w ISO 9978: 1992 „Ochrona radiologiczna - Promieniotwórcze źródła zamknięte - Metody badania szczelności”, jeżeli jest akceptowana przez właściwą władzę.

2.2.7.2.3.4 Materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny

2.2.7.2.3.4.1 Wzór sztuki przesyłki dla materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego wymaga wielostronnego zatwierdzenia. Materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny powinien charakteryzować się tym, że całkowita ilość tego materiału w sztuce przesyłki, biorąc pod uwagę warunki podane w 6.4.8.14, spełnia następujące wymagania:

- (a) moc dawki w odległości 3 m od nieosłoniętego materiału promieniotwórczego nie przekracza 10 mSv/h.
- (b) po poddaniu badaniom podanym w 6.4.20.3 i 6.4.20.4, uwolnienie do atmosfery postaci gazowej i cząsteczkowej (o rozmiarach do 100 μm równoważnej średnicy aerodynamicznej) nie przekroczy 100 A₂. W każdym badaniu można użyć innej próbki.
- (c) po poddaniu badaniu podanemu w 2.2.7.2.3.4.3, aktywność w wodzie nie przekroczy 100 A₂. Przy stosowaniu tego testu uwzględnia się niszczące skutki testów określonych powyżej pod (b).

2.2.7.2.3.4.2 Materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny powinien być poddany następującym badaniom:

Próbka stanowiąca lub symulująca materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny powinna być poddana rozszerzonemu badaniu na żaroodporność, podanemu w 6.4.20.3 i badaniu na zderzenie podanemu w 6.4.20.4. W każdym badaniu można użyć innej próbki. Po każdym badaniu próbkę poddaje się badaniu na wypłukiwanie, podanemu w 2.2.7.2.3.4.3. Po każdym badaniu określa się, czy spełnione zostały odpowiednie wymagania podane w 2.2.7.2.3.4.1.

2.2.7.2.3.4.3 Próbkę materiału stałego reprezentującą całą zawartość opakowania należy zanurzyć na 7 dni w wodzie o temperaturze otoczenia. Objętość wody używanej do badania powinna być wystarczająca, aby pod koniec 7-dniowego okresu badania wolna objętość pozostałej niewchłoniętej i nieprzereagowanej wody wynosiła co najmniej 10% objętości samej badanej próbki materiału stałego. Woda powinna mieć początkowe pH 6-8 i maksymalną przewodność 1 mS/m w 20 °C. Całkowita aktywność wolnej objętości wody jest mierzona po 7-dniowym zanurzeniu badanej próbki.

2.2.7.2.3.4.4 Wykazanie zgodności z normami wydajnościowymi podanymi w 2.2.7.2.3.4.1, 2.2.7.2.3.4.2 i 2.2.7.2.3.4.3 powinno być wykonane zgodnie z 6.4.12.1 i 6.4.12.2.

2.2.7.2.3.5 Materiał rozszczepialny

Materiał rozszczepialny lub sztuka przesyłki zawierające materiał rozszczepialny powinny być zaklasyfikowane na podstawie odpowiedniej pozycji, zgodnie z tabelą 2.2.7.2.1.1, jako „ROZSZCZEPIALNE”, chyba że są wyłączone na podstawie jednego z przepisów poniższych podrozdziałów od (a) do (f) i przewożone zgodnie z wymaganiami 7.5.11 CW33 (4.3). Wszystkie przepisy mają zastosowanie wyłącznie do materiału w opakowaniach, który spełnia wymagania 6.4.7.2, chyba że nieopakowany materiał wyraźnie dopuszczono na mocy przepisu.

- (a) Uran wzbogacony w uran-235 nie więcej niż do 1% masowego, z całkowitą zawartością plutonu i uranu-233 nie przekraczającą 1% masy uranu-235, pod warunkiem, że nuklidy rozszczepialne są w zasadzie równomiernie rozmieszczone w materiale. Ponadto, jeżeli uran-23 występuje w postaci metalicznej, w postaci tlenku lub węgla, to nie powinien on tworzyć regularnej siatki.
- (b) Ciekłe roztwory azotanu uranylu są wzbogacone w uran-235 nie więcej niż do 2% masowych, z ogólną zawartością plutonu i uranu-233 nie przekraczającą 0,002% masy uranu i z najmniejszym stosunkiem atomów azotu do uranu (N/U) równym 2.
- (c) Uran, którego wzbogacenie uranem-235 wynosi maksymalnie 5% masowych, pod warunkiem że:
 - (i) w jednej sztuce przesyłki nie znajduje się więcej niż 3,5 g uranu-235;
 - (ii) łączna zawartość plutonu i uranu-233 nie przekracza 1% masy uranu-235 w jednej sztuce przesyłki;

- (iii) przewóz sztuki przesyłki podlega limitom materiału rozszczepialnego w przesyłkach podanym w 7.5.11 CV33 (4.3) (c);
 - (d) Izotopy rozszczepialne, których łączna masa w sztuce przesyłki nie przekracza 2,0 g, pod warunkiem, że sztukę przesyłki przewozi się zgodnie z limitem materiału rozszczepialnego w przesyłkach podanym w 7.5.11 CV33 (4.3), (d);
 - (e) Zapakowane lub niezapakowane izotopy rozszczepialne, których łączna masa nie przekracza 45 g, pod warunkiem że podlegają wymaganiom podanym w 7.5.11 CV33 (4.3) (e);
 - (f) Materiał rozszczepialny spełniający wymagania podane w rozdziałach 7.5.11 CV33 (4.3) (b), oraz spełniające wymagania podane w 2.2.7.2.3.6 i 5.1.5.2.
- 2.2.7.2.3.6 Materiał rozszczepialny wyłączony z klasyfikacji jako „ROZSZCZEPIALNY” zgodnie z 2.2.7.2.3.5 (f) powinien zachować podkrytyczność bez potrzeby kontroli nagromadzenia pod następującymi warunkami:
- (a) warunkami podanymi w 6.4.11.1 (a);
 - (b) warunkami zgodnymi z przepisami dotyczącymi oceny podanymi w 6.4.11.12 (b) i 6.4.11.13 (b) dotyczącymi sztuk przesyłek.
- 2.2.7.2.4 *Klasyfikacja sztuki przesyłki lub materiału nieopakowanego*
- Ilość materiału promieniotwórczego w sztuce przesyłki nie może przekraczać wymienionych poniżej odpowiednich limitów dla typu sztuki przesyłki.
- 2.2.7.2.4.1 Zaklasyfikowanie jako wyłączona sztuka przesyłki
- 2.2.7.2.4.1.1 Sztuka przesyłki może być zaklasyfikowana jako wyłączona sztuka przesyłki, jeżeli spełnia jeden z następujących warunków:
- (a) jest opakowaniem próżnym, które zawierało materiał promieniotwórczy;
 - (b) zawiera przyrządy lub przedmioty w ilościach nieprzekraczających limitów aktywności podanych w kolumnie (2) i (3) tabeli 2.2.7.2.4.1.2;
 - (c) zawiera przedmioty wytworzone z uranu naturalnego, uranu zubożonego lub naturalnego toru;
 - (d) zawiera materiał promieniotwórczy w ilościach nieprzekraczających limitów aktywności podanych w kolumnie (4) tabeli 2.2.7.2.4.1.2; lub
 - (e) zawiera mniej niż 0,1 kg heksafluorku uranu nie przekraczając limitów aktywności podanych w kolumnie (4) tabeli 2.2.7.2.4.1.2.
- 2.2.7.2.4.1.2 Sztuka przesyłki zawierająca materiał promieniotwórczy może być zaklasyfikowana jako wyłączona sztuka przesyłki pod warunkiem, że moc dawki w każdym punkcie jej zewnętrznej powierzchni nie przekracza 5 $\mu\text{Sv/h}$.

Tabela 2.2.7.2.4.1.2: Limity aktywności dla sztuk przesyłek wyłączonych

Stan fizyczny zawartości	Przyrządy i przedmioty		Materiały
	Limity aktywności w pojedynczych przyrządach lub wyrobach ^a	Limity aktywności w sztukach przesyłek ^a	Limity aktywności w sztukach przesyłek ^a
(1)	(2)	(3)	(4)
Ciała stałe:			
w postaci specjalnej	$10^{-2}A_1$	A_1	$10^{-3}A_1$
w postaci innej niż specjalna	$10^{-2}A_2$	A_2	$10^{-3}A_2$
Ciecze:	$10^{-3}A_2$	$10^{-1}A_2$	$10^{-4}A_2$
Gazy:			
Tryt	$2 \times 10^{-2}A_2$	$2 \times 10^{-1}A_2$	$2 \times 10^{-2}A_2$
w postaci specjalnej	$10^{-3}A_1$	$10^{-2}A_1$	$10^{-3}A_1$
w postaci innej niż specjalna	$10^{-3}A_2$	$10^{-2}A_2$	$10^{-3}A_2$

^a W odniesieniu do mieszanin izotopów promieniotwórczych, patrz 2.2.7.2.2.4 do 2.2.7.2.2.6.

2.2.7.2.4.1.3 Materiał promieniotwórczy zamknięty w przyrządzie lub innym wyprodukowanym przedmiocie lub stanowiący jego część składową, może być zaklasyfikowany jako UN 2911 MATERIAŁ PROMIENIOTWÓRCZY, SZTUKA PRZESYŁKI WYŁĄCZONA – PRZYRZĄDY lub PRZEDMIOTY, pod warunkiem, że:

- moc dawki w odległości 10 cm od dowolnego punktu na powierzchni zewnętrznej dowolnego nieopakowanego przyrządu lub przedmiotu nie przekracza 0,1 mSv/h;
- każdy przyrząd lub wyprodukowany przedmiot posiada napis "RADIOACTIVE", z wyjątkiem:
 - radioluminescencyjnych zegarków lub przyrządów;
 - artykułów powszechnego użytku, które albo uzyskały zatwierdzenie dozorowe, zgodnie z 1.7.1.4 (e) albo pojedynczo nie przekraczają limitów aktywności dla przesyłki niepodlegającej przepisom, podanych w tabeli 2.2.7.2.2.1 (kolumna 5), pod warunkiem, że takie produkty są transportowane w sztuce przesyłki posiadającej na wewnętrznej powierzchni napis „RADIOACTIVE” ostrzegającym o obecności materiału promieniotwórczego, widocznym po otwarciu sztuki przesyłki; oraz
 - innych przyrządów lub wyrobów, które są zbyt małe, aby umieścić napis „RADIOACTIVE”, pod warunkiem że są transportowane w sztuce przesyłki posiadającej na wewnętrznej powierzchni napis „RADIOACTIVE” ostrzegającym o obecności materiału promieniotwórczego, widocznym po otwarciu sztuki przesyłki;
- aktywny materiał jest całkowicie zamknięty nieaktywnymi częściami składowymi (urządzenie, którego jedyną funkcją jest zamknięcie materiału promieniotwórczego, nie uważa się za przyrząd ani za wyprodukowany wyrób);
- limity podane w kolumnach (2) i (3) tabeli 2.2.7.2.4.1.2 nie są przekroczone dla każdego pojedynczego przedmiotu i każdej sztuki przesyłki, odpowiednio;
- (Zarezerwowany)
- jeżeli sztuka przesyłki zawiera materiał rozszczepialny, stosuje się jeden z przepisów podanych w 2.2.7.2.3.5 (a) do (f).

2.2.7.2.4.1.4 Materiał promieniotwórczy w innej formie niż podano w 2.2.7.2.4.1.3 o aktywności nieprzekraczającej limitu podanego w kolumnie (4) tabeli 2.2.7.2.4.1.2 może być zaklasyfikowany jako UN 2910 MATERIAŁ PROMIENIOTWÓRCZY, SZTUKA PRZESYŁKI WYŁĄCZONA – MATERIAŁ W ILOŚCI OGRANICZONEJ, pod

warunkiem, że:

- (a) sztuka przesyłki utrzymuje swoją zawartość promieniotwórczą w rutynowych warunkach przewozu;
- (b) sztuka przesyłki posiada napis „RADIOACTIVE”:
 - (i) na wewnętrznej powierzchni w taki sposób, aby ostrzeżenie o obecności materiału promieniotwórczego było widoczne po otwarciu sztuki przesyłki; lub
 - (ii) na zewnątrz sztuki przesyłki, w przypadku gdy oznakowanie wewnętrznej powierzchni jest niepraktyczne; oraz
- (c) jeżeli sztuka przesyłki zawiera materiał rozszczepialny, stosuje się jeden z przepisów podanych w 2.2.7.2.3.5 (a) do (f).

2.2.7.2.4.1.5 Heksafluorek uranu nieprzekraczający limitów podanych w kolumnie (4) tabeli 2.2.7.2.4.1.2 może być zaklasyfikowany jako UN 3507 HEKSAFLUOREK URANU, MATERIAŁ PROMIENIOTWÓRCZY SZTUKA PRZESYŁKI WYŁĄCZONA mniej niż 0,1 kg w sztuce przesyłki, nierozszczepialny lub rozszczepialny - wyłączony, jeżeli:

- (a) masa heksafluorku uranu w sztuce przesyłki jest mniejsza niż 0,1 kg;
- (b) spełniono warunki podane w 2.2.7.2.4.5.2 oraz 2.2.7.2.4.1.4 (a) i (b).

2.2.7.2.4.1.6 Przedmioty wyprodukowane z uranu naturalnego, uranu zubożonego lub toru naturalnego oraz przedmioty, w których materiałem promieniotwórczym jest wyłącznie nienapromieniowany uran naturalny, nienapromieniowany uran zubożony lub nienapromieniowany tor naturalny, mogą być zaklasyfikowane pod numer UN 2909 MATERIAŁ PROMIENIOTWÓRCZY, SZTUKA PRZESYŁKI WYŁĄCZONA - PRZEDMIOTY WYKONANE Z URANU NATURALNEGO lub URANU ZUBOŻONEGO lub TORU NATURALNEGO, pod warunkiem, że zewnętrzna powierzchnia uranu lub toru jest zamknięta w nieaktywnej powłoce wykonanej z metalu lub innego mocnego materiału.

2.2.7.2.4.1.7 Późne opakowanie, które zawierało poprzednio materiał promieniotwórczy, może być zaklasyfikowane pod numer UN 2908 MATERIAŁ PROMIENIOTWÓRCZY WYŁĄCZONA SZTUKA PRZESYŁKI – PRÓŻNE OPAKOWANIE, pod warunkiem, że:

- (a) jest ono utrzymane w dobrym stanie i bezpiecznie zamknięte;
- (b) zewnętrzna powierzchnia uranu lub toru zawartego w konstrukcji opakowania jest pokryta nieaktywną koszulką wykonaną z metalu lub innego mocnego materiału;
- (c) poziom skażeń niezwiązanych wewnątrz opakowania uśredniony dla powierzchni 300 cm² nie przekracza:
 - (i) 400 Bq/cm² dla emiterów beta i gamma i niskotoksycznych emiterów alfa; oraz
 - (ii) 40 Bq/cm² dla wszystkich innych emiterów alfa;
- (d) nie są widoczne jakiegokolwiek nalepki ostrzegawcze, które były umieszczone na opakowaniu zgodnie z 5.2.2.1.1.1; oraz
- (e) jeżeli sztuka przesyłki zawierała materiał rozszczepialny, stosuje się jeden z przepisów podanych w 2.2.7.2.3.5 (a) do (f) lub jeden z przepisów dotyczących wyłączenia podanych w 2.2.7.1.3.

2.2.7.2.4.2 Zaklasyfikowanie jako materiał o niskiej aktywności właściwej (LSA)

Materiał promieniotwórczy może być zaklasyfikowany jako materiał LSA jeżeli jest zgodny z definicją LSA podaną w 2.2.7.1.3 i spełnione są warunki podane w 2.2.7.2.3.1, 4.1.9.2. oraz 7.5.11 CV33 (2).

2.2.7.2.4.3 Zaklasyfikowanie jako przedmiot skażony powierzchniowo (SCO)

Materiał promieniotwórczy może być zaklasyfikowany jako SCO, jeżeli jest zgodny z definicją SCO podaną w 2.2.7.1.3 i spełnione są warunki podane w 2.2.7.2.3.2, 4.1.9.2 oraz 7.5.11 CV33 (2).

2.2.7.2.4.4 Zaklasyfikowanie jako sztuka przesyłki Typu A

Sztuka przesyłki zawierająca materiał promieniotwórczy może być zaklasyfikowana jako sztuka przesyłki Typu A jeżeli są spełnione następujące warunki:

Sztuka przesyłki Typu A nie powinna zawierać aktywności większej niż którakolwiek z podanych poniżej:

- (a) dla materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej – A_1 ;
- (b) dla wszystkich innych materiałów promieniotwórczych – A_2 .

W przypadku mieszanin izotopów promieniotwórczych, których skład i odpowiednie aktywności są znane, powinien być spełniony następujący warunek dotyczący zawartości promieniotwórczej sztuki przesyłki typu A:

$$\sum_i \frac{B(i)}{A_1(i)} + \sum_j \frac{C(j)}{A_2(j)} \leq 1$$

gdzie $B(i)$ jest aktywnością i -tego izotopu promieniotwórczego, zawartego w mieszaninie stanowiącej materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej,

$A_1(i)$ jest wartością A_1 dla i -tego izotopu promieniotwórczego;

$C(j)$ jest aktywnością j -tego izotopu promieniotwórczego, zawartego w mieszaninie stanowiącej materiał promieniotwórczy inny niż w postaci specjalnej;

$A_2(j)$ jest wartością A_2 dla j -tego izotopu promieniotwórczego.

2.2.7.2.4.5 Zaklasyfikowanie heksafluorku uranu

2.2.7.2.4.5.1 Heksafluorek uranu klasyfikuje się jako:

- (a) UN 2977 MATERIAŁ PROMIENIOTWÓRCZY HEKSAFLUOREK URANU ROZSZCZEPIALNY;
- (b) UN 2978 MATERIAŁ PROMIENIOTWÓRCZY HEKSAFLUOREK URANU, nierozszczepialny lub rozszczepialny-wyłączony; lub
- (c) UN 3507 HEKSAFLUOREK URANU, MATERIAŁ PROMIENIOTWÓRCZY SZTUKA PRZESYŁKI WYŁĄCZONA mniej niż 0,1 kg w sztuce przesyłki, nierozszczepialny lub rozszczepialny-wyłączony.

2.2.7.2.4.5.2 Zawartość sztuki przesyłki zawierającej heksafluorek uranu musi spełniać następujące wymagania:

- (a) w odniesieniu do UN 2977 i 2978 masa heksafluorku uranu nie może różnić się od masy dozwolonej dla danego wzoru przesyłki, a w odniesieniu do nr UN 3507 masa heksafluorku uranu powinna być mniejsza niż 0,1 kg;
- (b) masa heksafluorku uranu nie może być większa niż wartość, która mogłaby spowodować zmniejszenie wolnej przestrzeni poniżej 5% przy maksymalnej temperaturze sztuki przesyłki określonej dla zakładu, w którym ta sztuka przesyłki będzie wykorzystana oraz
- (c) heksafluorek uranu powinien być w postaci stałej, a wewnętrzne ciśnienie w sztuce przesyłki przygotowanej do przewozu nie może być wyższe od atmosferycznego.

2.2.7.2.4.6 Zaklasyfikowanie jako sztuka przesyłki Typu B(U), Typu B(M) lub Typu C

2.2.7.2.4.6.1 Sztuka przesyłki, której nie można zaklasyfikować zgodnie z wymaganiami podanymi w 2.2.7.2.4 (2.2.7.2.4.1 do 2.2.7.2.4.5) powinna być zaklasyfikowana zgodnie ze świadectwem zatwierdzenia wydanym przez właściwą władzę państwa pochodzenia wzoru.

2.2.7.2.4.6.2 Materiał zawarty w przesyłkach Typu B(U), Typu B(M) lub Typu C powinien być taki sam jak określono w specyfikacji podanej w świadectwie zatwierdzenia.

2.2.7.2.5 Warunki specjalne

Materiał promieniotwórczy klasyfikuje się jako przewożony na warunkach specjalnych, gdy ma być przewożony zgodnie z 1.7.4.

2.2.8 Klasa 8 Materiały żrące**2.2.8.1 Kryteria**

- 2.2.8.1.1 Materiały żrące to materiały, które wskutek działania chemicznego powodują nieodwracalne uszkodzenie skóry lub w razie wycieku, powodują fizyczne uszkodzenie lub zniszczenie innych towarów lub środków transportu. Tytuł niniejszej klasy obejmuje również materiały, które tworzą żrącą ciecz tylko w obecności wody, lub, które wydzielają żrącą parę lub mgłę w obecności naturalnej wilgoci powietrza.
- 2.2.8.1.2 Przepisy ogólne dotyczące klasyfikacji substancji i mieszanin działających żrąco na skórę, są podane w 2.2.8.1.4. Działanie żrące na skórę powoduje nieodwracalne uszkodzenie skóry, tj. widoczną martwicę naskórka, sięgającą aż do skóry właściwej, powstające w wyniku narażenia na substancję lub mieszaninę.
- 2.2.8.1.3 Materiały ciekłe, oraz stałe, które mogą przechodzić podczas przewozu w stan ciekły, i które zostały uznane za nie działające żrąco na skórę, powinny być dodatkowo poddane rozważeniu pod kątem ich potencjalnego działania korodującego na niektóre powierzchnie metalowe zgodnie z kryteriami podanymi w 2.2.8.1.5.3 (c) (ii).
- 2.2.8.1.4 *Przepisy ogólne klasyfikacji*
- 2.2.8.1.4.1 Materiały i przedmioty klasy 8 dzielą się następująco:
- C1 – C11 Materiały żrące nie stwarzające zagrożenia dodatkowego i przedmioty zawierające takie materiały:
 - C1 - C4 Materiały kwaśne:
 - C1 Materiały nieorganiczne ciekłe;
 - C2 Materiały nieorganiczne stałe;
 - C3 Materiały organiczne ciekłe;
 - C4 Materiały organiczne stałe;
 - C5 - C8 Materiały zasadowe:
 - C5 Materiały nieorganiczne ciekłe;
 - C6 Materiały nieorganiczne stałe;
 - C7 Materiały organiczne ciekłe;
 - C8 Materiały organiczne stałe;
 - C9 - C10 Inne materiały żrące:
 - C9 Materiały ciekłe;
 - C10 Materiały stałe;
 - C11 Przedmioty;
 - CF Materiały żrące zapalne:
 - CF1 Materiały ciekłe;
 - CF2 Materiały stałe;
 - CS Materiały żrące samonagrzewające się:
 - CS1 Materiały ciekłe;
 - CS2 Materiały stałe;
 - CW Materiały żrące wydzielające w zetknięciu z wodą gazy palne:
 - CW1 Materiały ciekłe;
 - CW2 Materiały stałe;
 - CO Materiały żrące utleniające:
 - CO1 Materiały ciekłe;
 - CO2 Materiały stałe;
 - CT Materiały żrące trujące i przedmioty zawierające takie materiały:
 - CT1 Materiały ciekłe;
 - CT2 Materiały stałe;
 - CT3 Przedmioty;
 - CFT Materiały żrące zapalne ciekłe trujące;
 - COT Materiały żrące utleniające trujące.

- 2.2.8.1.4.2 Substancje i mieszaniny klasy 8 są podzielone na trzy grupy pakowania zgodnie ze stopniem stwarzanego przez nie zagrożenia podczas przewozu:
- (a) I grupa pakowania: substancje i mieszaniny stwarzające duże zagrożenie;
 - (b) II grupa pakowania: substancje i mieszaniny stwarzające średnie zagrożenie;
 - (c) III grupa pakowania: substancje i mieszaniny stwarzające małe zagrożenie.
- 2.2.8.1.4.3 Zaliczenie materiałów wymienionych w tabeli A w dziale 3.2 do grup pakowania I, II i III, w klasie 8, zostało dokonane na podstawie doświadczeń, z uwzględnieniem takich czynników dodatkowych, jak narażenie inhalacyjne (patrz 2.2.8.1.4.5) i reaktywność z wodą (łącznie z tworzeniem niebezpiecznych produktów rozkładu).
- 2.2.8.1.4.4 Nowe substancje i mieszaniny mogą być zaliczone do grup pakowania na podstawie długości czasu kontaktu potrzebnego do spowodowania nieodwracalnego uszkodzenia tkanki nabłonkowej skóry zgodnie z kryteriami podanymi w 2.2.8.1.5. Alternatywnie, w odniesieniu do mieszanin, mogą być stosowane kryteria podane w 2.2.8.1.6.
- 2.2.8.1.4.5 Substancja lub mieszanina spełniająca kryteria klasy 8, mająca toksyczność inhalacyjną dla pyłów i mgieł (CL_{50}) w zakresie I grupy pakowania, ale toksyczność doustną lub dermalną tylko w zakresie III grupy pakowania lub niższej, powinna być zaklasyfikowana do klasy 8 (patrz 2.2.61.1.7.2).
- 2.2.8.1.5 *Zaliczenie substancji i mieszanin do grup pakowania*
- 2.2.8.1.5.1 Istniejące dane dotyczące ludzi i zwierząt, włącznie z informacjami pochodzącymi z pojedynczego lub powtarzającego się narażenia, powinny być brane pod uwagę w pierwszej kolejności, ponieważ dostarczają bezpośrednio istotnych informacji z punktu widzenia działania na skórę.
- 2.2.8.1.5.2 Przy zaliczeniu do grup pakowania zgodnie z 2.2.8.1.4.4, powinny być brane pod uwagę dane z doświadczenia praktycznego u ludzi w sytuacjach przypadkowego narażenia. W przypadku braku takich doświadczeń, klasyfikacja powinna opierać się na wynikach doświadczeń przeprowadzonych zgodnie z Wytycznymi OECD dotyczącymi Badań numer 404⁶ 435⁷ 431⁸ 430⁹. Materiał, który nie został uznany za żrący zgodnie jedną z nich lub nieklasyfikowany zgodnie z Wytyczną OECD dotyczącą Badań numer 439¹⁰, może być uważany dla celów ADR, bez dalszego badania, za niedziałający żrąco na skórę. Jeżeli wyniki badań wskazują, że substancja lub mieszanina ma właściwości żrące i nie została zaliczona do I grupy pakowania, ale metoda badania nie pozwala na dokonanie rozróżnienia pomiędzy II i III grupą pakowania, należy ją zaliczyć do II grupy pakowania. Jeżeli wyniki badań wskazują, że substancja lub mieszanina ma właściwości żrące, ale metoda badawcza nie pozwala na rozróżnienie grup pakowania, należy ją przypisać do I grupy pakowania, jeżeli żadne inne wyniki badań nie wskazują na inną grupę pakowania.
- 2.2.8.1.5.3 Grupy pakowania są przypisane materiałom żrącym zgodnie z następującymi kryteriami (patrz tabela 2.2.8.1.5.3):
- (a) Do I grupy pakowania powinny być zaliczone materiały powodujące nieodwracalne uszkodzenia nienaruszonej tkanki skórnej po czasie narażenia 3 minuty lub krótszym, stwierdzoną w czasie obserwacji trwającej do 60 minut, licząc od zakończenia narażenia;
 - (b) Do II grupy pakowania powinny być zaliczone materiały powodujące nieodwracalne uszkodzenia nienaruszonej tkanki skórnej po czasie narażenia dłuższym niż 3 minuty, ale nie dłuższym niż 60 minut, stwierdzoną w czasie obserwacji trwającej do 14 dni, licząc od zakończenia narażenia;

⁶ OECD Guidelines for Testing of Chemicals No 404 „Acute Dermal Irritation/Corrosion” (2015).

⁷ OECD Guidelines for Testing of Chemicals No 435 „In Vitro Membrane Barrier Test Method for Skin Corrosion” 2015.

⁸ OECD Guidelines for Testing of Chemicals No Nr 431 „In Vitro Skin Corrosion: reconstructed human epidermis (RHE) test method” 2016.

⁹ OECD Guidelines for Testing of Chemicals No 430 „In Vitro Skin Corrosion: Transcutaneous Electrical Resistance Test Method (TER)” 2015.

¹⁰ OECD Guideline for the testing of chemicals No. 439 „In Vitro Skin Irritation: Reconstructed Human Epidermis Test Method” 2015.

(c) Do III grupy pakowania powinny być zaliczone materiały, które:

- (i) powodują nieodwracalne uszkodzenia nienaruszonej tkanki skórnej po czasie narażenia dłuższym niż 60 minut, ale nie dłuższym niż 4 godziny, stwierdzoną w czasie obserwacji trwającej do 14 dni, licząc od zakończenia narażenia; lub
- (ii) są oceniane jako niepowodujące całkowitej martwicy skóry, ale które wykazują działanie korodujące na powierzchnie stalowe lub aluminiowe z szybkością większą niż 6,25 mm na rok w temperaturze badania 55 °C, jeżeli badania prowadzono na obu materiałach. Dla celów badania powinny być stosowane: stal, typu S235JR+CR (1.0037 odpowiednik St 37-2), S275J2G3+CR (1.0144 odpowiednik St 44-3), ISO 3574, Zunifikowany System Numerowania (UNS) G10200 lub SAE 1020, oraz aluminium, nieplaterowane, typów 7075-T6 lub AZ5GU-T6. Odpowiednia metoda badania opisana jest w Podręczniku Badań i Kryteriów, Część III, rozdział 37.

UWAGA: Jeżeli badanie początkowe działania materiału na stal lub aluminium wskazuje, że materiał badany działa korodująco, to badanie działania materiału na oba metale nie jest wymagane.

Tabela 2.2.8.1.5.3: Tabela podsumowująca kryteria podane w 2.2.8.1.5.3

Grupa pakowania	Czas narażenia	Okres obserwacji	Efekt
I	≤ 3 min.	≤ 60 min.	Całkowita martwica nieuszkodzonej skóry
II	> 3 min. ≤ 1 h	≤ 14 d.	Całkowita martwica nieuszkodzonej skóry
III	> 1 h ≤ 4 h	≤ 14 d.	Całkowita martwica nieuszkodzonej skóry
III	-	-	Szybkość działania żrącego na powierzchnie stalowe lub aluminiowe przekraczająca 6,25 mm na rok w temperaturze badania 55 °C, jeżeli badanie przeprowadzono na obu materiałach

2.2.8.1.6 *Alternatywne metody zaliczenia mieszanin do grup pakowania: podejście etapowe*

2.2.8.1.6.1 *Przepisy ogólne*

W odniesieniu do mieszanin konieczne jest aby otrzymać lub uzyskać informacje, które pozwolą zastosować kryteria dla mieszaniny w celu dokonania klasyfikacji i zaliczenia do grupy pakowania. Podejście do klasyfikacji i zaliczenia do grupy pakowania jest wielopoziomowe i zależy od ilości dostępnych informacji dla mieszaniny samej w sobie, dla podobnych mieszanin lub dla jej składników. Algorytm przedstawiony na rysunku 2.2.8.1.6.1 poniżej, określa jak przeprowadzić proces.

Rysunek 2.2.8.1.6.1: Podejście etapowe do klasyfikacji i zaliczenia do grup pakowania mieszanin żrących

Dostępne dane z badań dla całej mieszaniny	Tak →	Zastosuj kryteria podane w 2.2.8.1.5	→	Zaklasyfikuj i zalicz do grupy pakowania
↓ Nie				
Dostępne wystarczające dane dla podobnych mieszanin aby oszacować właściwości żrące na skórę	Tak →	Zastosuj zasady pomostowe podane w 2.2.8.1.6.2	→	Zaklasyfikuj i zalicz do grupy pakowania
↓ Nie				
Dostępne dane właściwości żrących na skórę dla wszystkich składników	Tak →	Zastosuj metody obliczeniowe podane w 2.2.8.1.6.3	→	Zaklasyfikuj i zalicz do grupy pakowania

2.2.8.1.6.2 *Zasady pomostowe*

W przypadku gdy mieszanina nie została przebadana w celu określenia jej potencjału

działania żrącego na skórę, ale istnieją wystarczające dane, dotyczące zarówno poszczególnych składników i podobnych przebadanych mieszanin, umożliwiające właściwie zaklasyfikować mieszaninę i zaliczyć do grupy pakowania, dane te mogą być wykorzystane zgodnie z następującymi zasadami pomostowymi. Gwarantuje to, że dostępne dane wykorzystane są w procesie klasyfikacji w największym możliwym stopniu w celu scharakteryzowania zagrożeń związanych z mieszaniną.

- (a) Rozcieńczenie: Jeżeli zbadana mieszanina jest rozcieńczona rozpuszczalnikiem, który nie spełnia kryteriów klasy 8 i nie wpływa na zaliczenie do grupy pakowania pozostałych składników, to nowa rozcieńczona mieszanina może zostać zaliczona do tej samej grupy pakowania co oryginalna zbadana mieszanina.

***UWAGA:** W niektórych przypadkach, rozcieńczenie mieszaniny lub substancji może prowadzić do zwiększenia właściwości żrących. W takiej sytuacji nie mogą być zastosowane zasady pomostowe.*

- (b) Klasyfikacja partii: potencjał działania żrącego na skórę przebadanej partii produkcyjnej mieszaniny może zostać uznany za zasadniczo równoważny innej nieprzebadanej partii tego samego produktu handlowego, jeżeli produkowany jest przez tego samego producenta lub pod jego kontrolą, o ile nie ma powodów by sądzić, że istnieją znaczące różnice powodujące zmianę potencjału działania żrącego na skórę. Jeśli ma to miejsce, konieczna jest nowa klasyfikacja.
- (c) Stężenie mieszanin zaliczonych do I grupy pakowania: Jeżeli zbadana mieszanina spełniająca kryteria zaliczenia do I grupy pakowania, ulegnie zatężeniu to zatężona niezbadana mieszanina może zostać zaliczona do I grupy pakowania bez dodatkowych badań.
- (d) Interpolacja w ramach jednej grupy pakowania: W przypadku trzech mieszanin (A, B i C) zawierających identyczne składniki, gdzie mieszaniny A i B zostały zbadane i zaliczone do tej samej grupy pakowania właściwości żrących na skórę, i gdy niezbadana mieszanina C zawiera te same składniki klasy 8 co mieszaniny A i B ale stężenie składników klasy 8 jest pośrednie w stosunku do stężeń w mieszaninach A i B, zakłada się, że mieszanina C może zostać zaliczona do tej samej grupy pakowania właściwości żrących na skórę, co mieszaniny A i B.
- (e) Mieszaniny zasadniczo podobne: Przyjmując, że istnieją:
- Dwie mieszaniny (A + B) i (C + B);
 - Stężenie składnika B jest takie samo w obu mieszaninach;
 - Stężenie składnika A w mieszaninie (A + B) jest równe stężeniu składnika C w mieszaninie (C + B);
 - Dane dotyczące właściwości żrących składników A i C są dostępne i zasadniczo równorzędne tj. substancje te są zaliczone do tej samej grupy pakowania właściwości żrących na skórę i nie wpływają na potencjał działania żrącego na skórę substancji B.

Jeżeli mieszaninę (A + B) lub (C + B) zaklasyfikowano w oparciu o dane z badań, to druga mieszanina może zostać zaliczona do tej samej grupy pakowania.

2.2.8.1.6.3 *Metody obliczeniowe oparte o klasyfikację substancji*

- 2.2.8.1.6.3.1 Jeżeli mieszanina nie została przebadana w celu określenia jej potencjału żrącego na skórę, i nie są dostępne wystarczające dane dla podobnych mieszanin, to w celu klasyfikacji i zaliczenia do grupy pakowania powinny być brane pod uwagę właściwości żrące substancji w mieszaninie.

Zastosowanie metod obliczeniowych jest dozwolone jedynie wtedy, gdy brak jest efektów synergii powodujących, że mieszanina jest bardziej żrąca niż wchodzące w jej skład substancje łącznie. Ograniczenie to ma zastosowanie wyłącznie w przypadku zaliczenia mieszaniny do II lub III grupy pakowania.

- 2.2.8.1.6.3.2 W przypadku zastosowania metod obliczeniowych, powinny być brane pod uwagę wszystkie

składniki klasy 8 obecne w stężeniu $\geq 1\%$, lub $< 1\%$ jeżeli te składniki mają znaczenie w klasyfikacji mieszaniny jako żrąca na skórę.

- 2.2.8.1.6.3.3 Aby określić czy mieszanina zawierająca substancje żrące powinna być uważana za żrącą i zaliczoną do grupy pakowania, to powinna zostać zastosowana metoda obliczeniowa zgodna z algorytmem podanym na rysunku 2.2.8.1.6.3. W przypadku tej metody obliczeniowej, ogólne stężenia graniczne mają zastosowanie, gdy 1% jest stosowany na pierwszym etapie oceny substancji z grupy pakowania I, a 5% jest stosowane odpowiednio w pozostałych etapach.
- 2.2.8.1.6.3.4 Jeżeli specyficzne stężenie graniczne (SSG) jest przypisane do substancji zgodnie z jej pozycją w tabeli A w dziale 3.2 lub w przepisie szczególnym, to stężenie to powinno być zastosowane zamiast ogólnego stężenia granicznego (OSG).
- 2.2.8.1.6.3.5 W celu dokonania klasyfikacji, w poszczególnych etapach metody obliczeniowej, powinno być zastosowane równanie sumowania. Gdy ma to zastosowanie, ogólne stężenie graniczne powinno zostać zastąpione specyficznym stężeniem granicznym (SSG_i), przypisanym do substancji. Zastosowane równanie jest średnią ważoną różnych stężeń granicznych przypisanych do poszczególnych substancji w mieszaninie:

$$\frac{GPx_1}{OSG} + \frac{GPx_2}{SSG_2} + \dots + \frac{GPx_i}{SSG_i} \geq 1$$

Gdzie:

GP x_i = stężenie substancji 1, 2 ... i – tej, w mieszaninie, zaliczonej do x grupy pakowania (I, II, III)

OSG = ogólne stężenie graniczne

SSG_i = specyficzne stężenie graniczne przypisane substancji i

Kryterium dla grupy pakowania jest spełnione, jeżeli wynik obliczenia wynosi ≥ 1 . Dokonując oceny w poszczególnych etapach metody obliczeniowej powinny być stosowane ogólne stężenia graniczne zgodne z algorytmem podanym na rysunku 2.2.8.1.6.3.

Przykłady zastosowania powyższego równania przedstawiono w uwadze poniżej.

UWAGA: Przykłady zastosowania powyższego równania

Przykład 1: Mieszanina zawiera jedną substancję żrącą w stężeniu 5%, zaliczoną do I grupy pakowania, bez przypisanego specyficznego stężenia granicznego:

Obliczenie dla I grupy pakowania: $\frac{5}{5 (OSG)} = 1 \rightarrow$ zaliczyć do klasy 8, I grupy pakowania.

Przykład 2: Mieszanina zawiera trzy substancje żrące: dwie z nich (A i B) posiadają specyficzne stężenia graniczne; dla trzeciej (C) ma zastosowanie ogólne stężenie graniczne. Pozostałe składniki mieszaniny nie muszą być brane pod uwagę.

Substancja X w mieszaninie i zaliczenie do grupy pakowania w klasie 8	Stężenie (c) w mieszaninie w %	Specyficzne stężenie graniczne (SSG) dla I grupy pakowania	Specyficzne stężenie graniczne (SSG) dla II grupy pakowania	Specyficzne stężenie graniczne (SSG) dla III grupy pakowania
A, zaliczona do I grupy pakowania	3	30%	brak	brak
B, zaliczona do I grupy pakowania	2	20%	10%	brak
C, zaliczona do III grupy pakowania	10	brak	brak	brak

Obliczenie dla I grupy pakowania: $\frac{3 (c A)}{30 (SSG GPI)} + \frac{2 (c B)}{20 (SSG GPI)} = 0.2 < 1$

Kryterium dla I grupy pakowania nie jest spełnione.

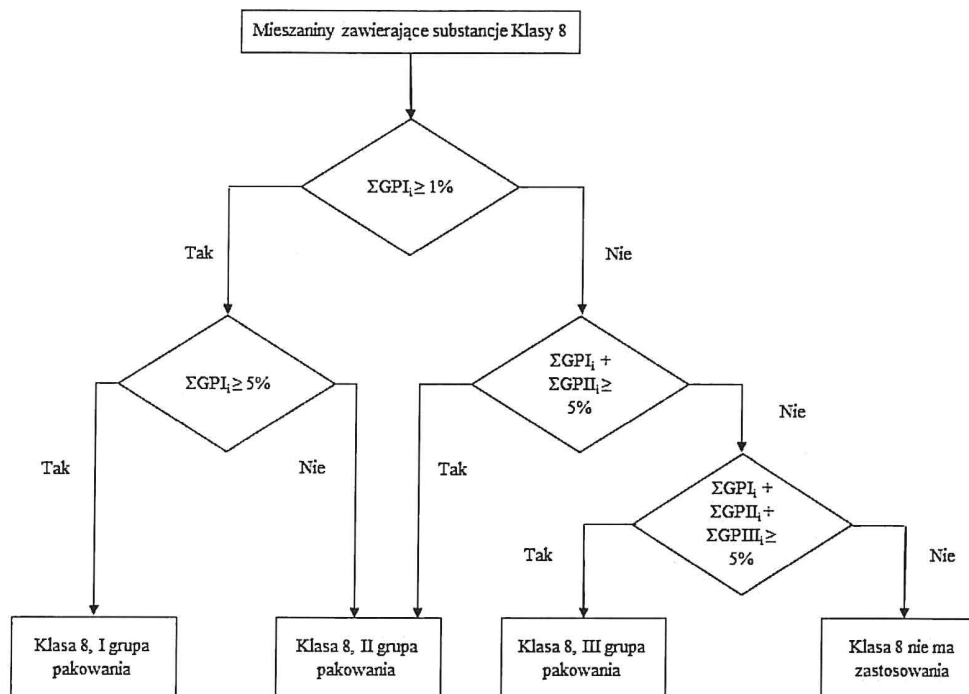
Obliczenie dla II grupy pakowania: $\frac{3 (c A)}{5 (OSG GPII)} + \frac{2 (c B)}{10 (SSG GPII)} = 0.8 < 1$

Kryterium dla II grupy pakowania nie jest spełnione.

$$\text{Obliczenie dla III grupy pakowania: } \frac{3(cA)}{5(OSG\ GP\ III)} + \frac{2(cB)}{5(OSG\ GP\ III)} + \frac{10(cC)}{5(OSG\ GP\ III)} = 3 \geq 1$$

Kryterium dla III grupy pakowania jest spełnione, mieszaninę należy zaliczyć do klasy 8, III grupy pakowania.

Rysunek 2.2.8.1.6.3: Metoda obliczeniowa



- 2.2.8.1.7 Jeżeli materiały klasy 8, w wyniku domieszek, przechodzą do kategorii zagrożeń innych niż te, do których należą materiały wymienione z nazwy w tabeli A w dziale 3.2, to takie mieszaniny i roztwory powinny być zaklasyfikowane do pozycji właściwej ze względu na rzeczywiste natężenie stwarzanego przez nie zagrożenia.

UWAGA: W odniesieniu do klasyfikacji roztworów i mieszanin (takich jak preparaty i odpady), patrz również 2.1.3.

- 2.2.8.1.8 Na podstawie kryteriów podanych w 2.2.8.1.6 można również stwierdzić, że roztwór lub mieszanina wymienione z nazwy lub zawierające materiał wymieniony z nazwy nie podlegają przepisom niniejszej klasy.

UWAGA: UN 1910 tlenek wapnia i UN 2812 glinian sodu wymienione w „Przepisach Modelowych ONZ”, nie podlegają przepisom ADR.

2.2.8.2 Materiały niedopuszczone do przewozu

- 2.2.8.2.1 Materiały chemicznie niestabilne klasy 8 nie powinny być dopuszczone do przewozu, jeżeli nie zostały podjęte wszelkie niezbędne środki ostrożności, aby zapobiec wystąpieniu niebezpiecznych reakcji rozkładu lub polimeryzacji podczas ich normalnego przewozu. Środki ostrożności niezbędne do zapobieżenia polimeryzacji są opisane w przepisie szczególnym 386 w dziale 3.3. W tych przypadkach należy w szczególności upewnić się, że naczynia i cysterny nie zawierają żadnych materiałów inicjujących takie reakcje.
- 2.2.8.2.2 Następujące materiały nie powinny być dopuszczone do przewozu:
- UN 1798 KWAS AZOTOWY I KWAS CHLOROWODOROWY, MIESZANINA;
 - chemicznie niestabilne mieszaniny kwasu siarkowego zużytego;
 - chemicznie niestabilne mieszaniny nitrujące lub mieszaniny odpadowe kwasów azotowego i siarkowego, niezdenitrowane;
 - kwas nadchlorowy w roztworze wodnym o stężeniu powyżej 72% masowych lub mieszaniny kwasu nadchlorowego z cieczami innymi niż woda.

2.2.8.3 Wykaz pozycji zbiorczych

Materiały żrące niestwarzające zagrożenia dodatkowego i przedmioty zawierające takie materiały

kwaśne C1-C4	nieorganiczne	ciekle C1	2584 KWASY ALKILOSULFONOWE CIEKŁE zawierające więcej niż 5% wolnego kwasu siarkowego; lub 2584 KWASY ARYLOSULFONOWE CIEKŁE zawierające więcej niż 5% wolnego kwasu siarkowego 2693 WODOROSIARCZYNY, ROZTWÓR WODNY I.N.O. 2837 WODOROSIARCZANY, ROZTWÓR WODNY 3264 MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY KWAŚNY NIEORGANICZNY I.N.O.
		stałe C2	1740 WODOROFLUORKI STAŁE I.N.O. 2583 KWASY ALKILOSULFONOWE STAŁE zawierające więcej niż 5% wolnego kwasu siarkowego; lub 2583 KWASY ARYLOSULFONOWE STAŁE zawierające więcej niż 5% wolnego kwasu siarkowego 3260 MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY KWAŚNY NIEORGANICZNY I.N.O.
	organiczne	ciekle C3	2586 KWASY ALKILOSULFONOWE CIEKŁE zawierające nie więcej niż 5% wolnego kwasu siarkowego; lub 2586 KWASY ARYLOSULFONOWE CIEKŁE zawierające nie więcej niż 5% wolnego kwasu siarkowego 2987 CHLOROSILANY ŻRĄCE I.N.O. 3145 ALKILOFENOLE CIEKŁE I.N.O. (w tym homologi C ₂ -C ₁₂) 3265 MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY KWAŚNY ORGANICZNY I.N.O.
		stałe C4	2430 ALKILOFENOLE STAŁE I.N.O. (w tym homologi C ₂ -C ₁₂) 2585 KWASY ALKILOSULFONOWE STAŁE zawierające nie więcej niż 5% wolnego kwasu siarkowego; lub 2585 KWASY ARYLOSULFONOWE STAŁE zawierające nie więcej niż 5% wolnego kwasu siarkowego 3261 MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY KWAŚNY ORGANICZNY I.N.O.
zasadowe C5-C8	nieorganiczne	ciekle C5	1719 MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY ZASADOWY I.N.O. 2797 CIECZ AKUMULATOROWA ZASADOWA 3266 MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY ZASADOWY NIEORGANICZNY I.N.O.
		stałe C6	3262 MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY ZASADOWY NIEORGANICZNY I.N.O.
	organiczne	ciekle C7	2735 AMINY CIEKŁE ŻRĄCE I.N.O.; lub 2735 POLIAMINY CIEKŁE ŻRĄCE I.N.O. 3267 MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY ZASADOWY ORGANICZNY I.N.O.
		stałe C8	3259 AMINY STAŁE ŻRĄCE I.N.O.; lub 3259 POLIAMINY STAŁE ŻRĄCE I.N.O. 3263 MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY ZASADOWY ORGANICZNY I.N.O.

inne materiały żrące	ciekłe	C9	1903 MATERIAŁ DEZYNFEKUJĄCY, CIEKŁY, ŻRĄCY, I.N.O. 2801 BARWNIK ŻRĄCY CIEKŁY I.N.O.; lub 2801 PÓLPRODUKT DO BARWNIKA ŻRĄCY CIEKŁY I.N.O. 3066 FARBA (obejmuje farby, lakiery, emalie, bejce, szelaki, pokosty, wybłyszczacze, ciekłe napelniacze i ciekłe lakiery podkładowe); lub 3066 MATERIAŁ POKREWNY DO FARBY (obejmuje rozcieńczalniki lub rozpuszczalniki do farb) 1760 MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY I.N.O.
	stałe^a	C10	3147 BARWNIK ŻRĄCY STAŁY I.N.O.; lub 3147 PÓLPRODUKT DO BARWNIKA ŻRĄCY STAŁY I.N.O. 3244 MATERIAŁY STAŁE ZAWIERAJĄCE MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY I.N.O. 1759 MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY I.N.O.
przedmioty		C11	1774 ŁADUNKI DO GAŚNIC zawierające materiał żrący ciekły 2028 BOMBY DYMNE NIEWYBUCHOWE zawierające materiał żrący ciekły, bez urządzenia inicjującego 2794 AKUMULATORY MOKRE NAPEŁNIONE KWASEM elektryczne 2795 AKUMULATORY MOKRE NAPEŁNIONE ZASADĄ elektryczne 2800 AKUMULATORY MOKRE BEZOBSŁUGOWE elektryczne 3028 AKUMULATORY SUCHY ZAWIERAJĄCE STAŁY WODOROTLENEK POTASU elektryczne 3477 WKŁADY DO OGNIW PALIWOWYCH zawierające materiały żrące, lub 3477 WKŁADY DO OGNIW PALIWOWYCH ZAWARTE W URZĄDZENIACH, zawierające materiały żrące, lub 3477 WKŁADY DO OGNIW PALIWOWYCH ZAPAKOWANE Z URZĄDZENIAMI, zawierające materiały żrące 3547 PRZEDMIOTY ZAWIERAJĄCE MATERIAŁ ŻRĄCY I.N.O.

^a Mieszaniny materiałów żrących ciekłych i materiałów stałych niepodlegających przepisom ADR mogą być przewożone jako UN 3244 bez klasyfikowania według kryteriów klasy 8, pod warunkiem, że nie obserwuje się wypływu materiału ciekłego, zarówno podczas zamykania, jak i podczas zamykania opakowania, kontenera lub jednostki transportowej. Każde opakowanie powinno odpowiadać prototypowi, który przeszedł próbę szczelności na poziomie II grupy pakowania.

Materiały żrące stwarzające zagrożenie dodatkowe i przedmioty zawierające takie materiały

zapalne ^b	CF	ciekle	CF1	3470	FARBA ŻRĄCA ZAPALNA (obejmuje farby, lakiery, emalie, bejce, szelaki, pokosty, wyblyszczacze, ciekłe napelniacze i ciekłe lakiery podkładowe) lub
				3470	MATERIAŁ POKREWNY DO FARBY ŻRĄCY ZAPALNY (obejmuje rozcieńczalniki i rozpuszczalniki do farb)
				2734	AMINY ŻRĄCE CIEKŁE ZAPALNE I.N.O. lub
				2734	POLIAMINY ŻRĄCE CIEKŁE ZAPALNE I.N.O.
				2986	CHLOROSILANY ŻRĄCE ZAPALNE I.N.O.
CF	stale	CF2	2920	MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY ZAPALNY I.N.O.	
			2921	MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY ZAPALNY I.N.O.	
samonagrzewające się	CS	ciekle	CS1	3301	MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY SAMONAGRZEWAJĄCY SIĘ I.N.O.
				3095	MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY SAMONAGRZEWAJĄCY SIĘ I.N.O.
reagujące z wodą	CW	ciekle ^b	CW1	3094	MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY REAGUJĄCY Z WODĄ I.N.O.
				3096	MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY REAGUJĄCY Z WODĄ I.N.O.
utleniające	CO	ciekle	CO1	3093	MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY UTLENIAJĄCY I.N.O.
				3084	MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY UTLENIAJĄCY I.N.O.
trujące ^d	CT	ciekle ^c	CT1	3471	WODOROFLUORKI, ROZTWÓR I.N.O.
				2922	MATERIAŁ ŻRĄCY CIEKŁY TRUJĄCY I.N.O.
CT	stale ^e	CT2	2923	MATERIAŁ ŻRĄCY STAŁY TRUJĄCY I.N.O.	
			3506	RTEĆ ZAWARTA W PRZEDMIOTACH PRZEMYSŁOWYCH	
zapalne, trujące, ciekłe ^d	CFT	przedmioty	CT3	(Brak jest pozycji zbiorczej z takim kodem klasyfikacyjnym. Jeżeli jest to konieczne, to klasyfikacja do odpowiedniej pozycji zbiorczej z właściwym kodem klasyfikacyjnym powinna być dokonana zgodnie z tabelą pierwszeństwa zagrożeń w 2.1.3.10)	
				(Brak jest pozycji zbiorczej z takim kodem klasyfikacyjnym. Jeżeli jest to konieczne, to klasyfikacja do odpowiedniej pozycji zbiorczej z właściwym kodem klasyfikacyjnym powinna być dokonana zgodnie z tabelą pierwszeństwa zagrożeń w 2.1.3.10)	
utleniające, trujące ^{d,e}	COT				

^b Chlorosilany, które w zetknięciu z wodą lub wilgocią powietrza wydzielają gazy palne, są materiałami klasy 4.3.

^c Chloromrówczany o dominujących właściwościach trujących, są materiałami klasy 6.1.

^d Materiały żrące, które są silnie trujące inhalacyjnie, jak zdefiniowano w 2.2.61.1.4 do 2.2.61.1.9, są materiałami klasy 6.1.

^e UN 2505 FLUOREK AMONU, UN 1812 FLUOREK POTASU STAŁY, UN 1690 FLUOREK SODU STAŁY, UN 2674 FLUOROKRZEMIANY SODU i UN 2856 FLUOROKRZEMIANY I.N.O., UN 3415 FLUOREK SODU, ROZTWÓR i UN 3422 FLUOREK POTASU, ROZTWÓR są materiałami klasy 6.1.

2.2.9 Klasa 9 Różne materiały i przedmioty niebezpieczne**2.2.9.1 Kryteria**

2.2.9.1.1 Tytuł klasy 9 obejmuje materiały i przedmioty, które podczas przewozu stwarzają zagrożenie inne niż materiały objęte tytułami pozostałych klas.

2.2.9.1.2 Materiały i przedmioty klasy 9 dzielą się następująco:

- M1 Materiały, które wdychane w postaci drobnego pyłu, mogą zagrażać zdrowiu;
- M2 Materiały i przedmioty, które w razie pożaru mogą tworzyć dioksyny;
- M3 Materiały wydzielające pary palne;
- M4 Baterie litowe i baterie sodowo-jonowe;
- M5 Przedmioty ratownicze;
- M6 -M8 Materiały zagrażające środowisku:
 - M6 Materiał zagrażające środowisku wodnemu, ciekły;
 - M7 Materiał zagrażające środowisku wodnemu, stały;
 - M8 Mikroorganizmy i organizmy zmodyfikowane genetycznie;
- M9 - M10 Materiały o podwyższonej temperaturze:
 - M9 Materiały ciekłe;
 - M10 Materiały stałe;
- M11 Inne materiały i przedmioty stwarzające zagrożenie podczas przewozu, nieodpowiadające definicjom pozostałych klas.

2.2.9.1.3 Definicje i klasyfikacja

Materiały i przedmioty zaklasyfikowane do klasy 9 wymienione są w tabeli A w dziale 3.2. Klasyfikacja materiałów i przedmiotów niewymienionych z nazwy w tabeli A w dziale 3.2 do odpowiedniej pozycji w tej tabeli lub w podrozdziale 2.2.9.3 powinna być dokonywana zgodnie z 2.2.9.1.4 do 2.2.9.1.8, 2.2.9.1.10, 2.2.9.1.11, 2.2.1.13, i 2.2.9.1.14 poniżej.

2.2.9.1.4 *Materiały, które wdychane w postaci drobnego pyłu mogą zagrażać zdrowiu*

Materiały, które wdychane w postaci drobnego pyłu mogą zagrażać zdrowiu, obejmują azbest i zawierające go mieszaniny.

2.2.9.1.5 *Materiały i przedmioty, które w razie pożaru mogą tworzyć dioksyny*

Materiały i przedmioty, które w razie pożaru mogą tworzyć dioksyny, obejmują polichlorowane bifenyle (PCB), terfenyle (PCT), polichlorowcowane bifenyle i terfenyle oraz zawierające je mieszaniny, a także przedmioty zawierające wymienione materiały lub ich mieszaniny, np.: transformatory, kondensatory.

UWAGA: Mieszaniny zawierające nie więcej niż 50 mg/kg PCB lub PCT nie podlegają przepisom ADR..

2.2.9.1.6 *Materiały wydzielające pary palne*

Materiały wydzielające pary palne obejmują polimery zawierające materiały zapalne ciekłe o temperaturze zapłonu nieprzekraczającej 55 °C.

2.2.9.1.7 Baterie litowe i baterie sodowo-jonowe

2.2.9.1.7.1 Baterie litowe

Baterie litowe powinny spełniać następujące wymagania, o ile w ADR nie określono inaczej (np. dla prototypów i małych serii produkcyjnych baterii, na podstawie przepisu szczególnego 310 lub baterii uszkodzonych, na podstawie przepisu szczególnego 376).

UWAGA: W odniesieniu do UN 3536 BATERIE LITOWE ZAINSTALOWANE W JEDNOSTCE TRANSPORTOWEJ CARGO, patrz przepis szczególny 389 w dziale 3.3.

Ogniwa i baterie zawarte w urządzeniach lub ogniwa i baterie zapakowane z urządzeniem, zawierające lit w dowolnej postaci, przypisywane są odpowiednio do numerów UN 3090, 3091, 3480 lub 3481. Mogą być one przewożone pod tymi pozycjami, jeżeli spełniają następujące przepisy:

- (a) Każde ogniwo lub bateria odpowiada typowi, wobec którego stwierdzono, że spełnia wymagania każdego badania podanych w Podręczniku Badań i Kryteriów, Część III, podrozdział 38.3;

UWAGA: Baterie powinny odpowiadać typowi, wobec którego stwierdzono, że spełniają wymagania badań podanych w Podręczniku Badań i Kryteriów, Część III, podrozdział 38.3, niezależnie od tego, czy ogniwa, z których są zbudowane, są zbadanego typu.

- (b) Każde ogniwo i bateria posiada zabezpieczające urządzenie odpowietrzające lub zostało (została) skonstruowane w sposób wykluczający gwałtowne rozerwanie w normalnych warunkach przewozu;
- (c) Każde ogniwo i bateria są wyposażone w skuteczne zabezpieczenia zapobiegające zewnętrznemu zwarceniu;
- (d) Każda bateria zawierająca ogniwa lub kilka ogniw połączonych równolegle jest wyposażony w skuteczne zabezpieczenia, niezbędne do zapobieżenia niebezpiecznemu odwróceniu kierunku przepływu prądu (np. diody, bezpieczniki, itp.);
- (e) Ogniwa i baterie powinny być wykonane zgodnie z programem zarządzania jakością, który obejmuje:
 - (i) opis struktury organizacyjnej i odpowiedzialności personelu w odniesieniu do jakości projektu i produktu;
 - (ii) odpowiednie sprawdzanie i badanie, kontrolę jakości, zapewnienie jakości oraz instrukcji procesów produkcyjnych, które będą stosowane;
 - (iii) procedury kontroli technologicznej, które powinny obejmować odpowiednie działania mające na celu zapobieganie i wykrywanie wewnętrznego zwarcia podczas produkcji ogniw;
 - (iv) zapisy danych o jakości, takie jak raporty kontroli, dane badań, dane kalibracji i certyfikaty. Dane badań powinny być przechowywane i udostępniane właściwej władzy na jej żądanie;
 - (v) przeglądy zarządcze w celu zapewnienia skutecznej realizacji programu zarządzania jakością;
 - (vi) proces kontroli dokumentacji i jej aktualizacji;
 - (vii) sposoby kontroli ogniw lub baterii, które nie odpowiadają badanemu typowi, o którym mowa pod (a) powyżej;
 - (viii) programy szkoleniowe i procedury kwalifikacyjne dla odpowiedniego personelu; oraz
 - (ix) procedury zapewniające, że w produkcie końcowym nie występują uszkodzenia.

UWAGA: Mogą być zaakceptowane wewnętrzne programy zarządzania jakością. Certyfikacja wykonana przez inny podmiot nie jest wymagana, jednakże procedury

wymienione pod (i) do (ix) powyżej, powinny być odpowiednio rejestrowane i dostępne. Kopia programu zarządzania jakością powinna być dostępna dla właściwej władzy na jej żądanie.

- (f) Baterie litowe zawierające jednocześnie ogniwa pierwotne litowe i ogniwa wtórne litowo-jonowe, które nie są przeznaczone do zewnętrznego ładowania (patrz przepis szczególny 387 działu 3.3) powinny spełniać następujące warunki:
 - (i) ogniwa wtórne litowo-jonowe mogą być ładowane wyłącznie przez ogniwa pierwotne litowe;
 - (ii) przeładowanie ogniw wtórnych litowo-jonowych jest uniemożliwione poprzez ich konstrukcję;
 - (iii) bateria była zbadana jako ogniwo pierwotne litowe;
 - (iv) ogniwa składowe baterii powinny odpowiadać typowi, wobec którego stwierdzono, że spełnia wymagania badań podanych w Podręczniku Badań i Kryteriów, Część III, podrozdział 38.3;
- (g) Producenci i kolejni dystrybutorzy ogniw lub baterii, z wyjątkiem baterii guzikowych zainstalowanych w urządzeniach (włącznie z płytkami drukowanymi), wyprodukowanych po 30 czerwca 2003 r., powinni udostępnić końcowe wyniki badań, jak określono w Podręczniku Badań i Kryteriów, Część III, podrozdział 38.3, podrozdział 38.3.5.

UWAGA: Określenie „udostępnić” oznacza, że producenci i kolejni dystrybutorzy zapewniają, że dostępne jest podsumowanie badań, tak aby nadawca lub inne osoby w łańcuchu dostaw mogły potwierdzić zgodność.

Baterie litowe nie podlegają przepisom ADR, jeżeli spełniają wymagania przepisu szczególnego 188 w dziale 3.3.

2.2.9.1.7.2

Baterie sodowo-jonowe

Ogniwa i baterie, ogniwa i baterie zawarte w urządzeniach lub ogniwa i baterie zapakowane z urządzeniami zawierające jony sodu, które są nadającym się do wielokrotnego ładowania układem elektrochemicznym, w którym elektroda dodatnia i ujemna jest zarówno związkiem interkalacyjnym lub insercyjnym, skonstruowanym bez sodu metalicznego (lub stopu sodu) w którejkolwiek z elektrod i z organicznym bezwodnym związkiem jako elektrolitem, powinny mieć przypisane numery UN 3551 lub 3552, stosownie do sytuacji.

UWAGA: Sód interkalowany istnieje w formie jonowej lub quasi-atomowej w sieci materiału elektrody.

Mogą one być przewożone zgodnie z tymi pozycjami, jeśli spełniają następujące warunki:

- (a) Każde ogniwo lub bateria jest zgodna z typem, co do którego wykazano, że spełnia on wymogi obowiązujących badań określonych w Podręczniku Badań i Kryteriów, Część III, dział 38.3;
 - UWAGA:** Baterie powinny być typu, co do którego wykazano, że spełnia on wymogi badań określone w Podręczniku Badań i Kryteriów, Część III, dział 38.3, niezależnie od tego, czy ogniwa, z których baterie te się składają są badanego typu.
- (b) Każde ogniwo i bateria ma wbudowane odpowietrzające urządzenie bezpieczeństwa lub jest skonstruowane tak, aby wykluczać gwałtowne rozerwanie w warunkach występujących normalnie podczas przewozu;
- (c) Każde ogniwo i bateria jest wyposażone w skuteczny sposób zapobiegania zewnętrznym zwarciom;
- (d) Każda bateria zawierająca ogniwa lub seria ogniw połączonych równolegle jest wyposażona w skuteczny środek niezbędny do zapobiegania niebezpiecznemu wstęcznemu przepływowi prądu (np. diody, bezpieczniki itp.);
- (e) Ogniwa i baterie muszą być wyprodukowane w ramach programu zarządzania jakością zalecanego zgodnie z 2.2.9.1.7.1 (e) (i) do (ix);

- (f) Producenci i kolejni dystrybutorzy ogniw lub baterii powinni udostępnić podsumowanie badania określone w Podręczniku Badań i Kryteriów, Część III, dział 38.3, punkt 38.3 5.

UWAGA: Określenie „udostępnić” oznacza, że producenci i kolejni dystrybutorzy zapewniają, że dostępne jest podsumowanie badań, tak aby nadawca lub inne osoby w łańcuchu dostaw mogły potwierdzić zgodność.

Baterie sodowo-jonowe nie podlegają postanowieniom ADR jeśli spełniają wymagania przepisów szczególnych 188 lub 400 działu 3.3.

2.2.9.1.8 *Przedmioty ratownicze*

Przedmioty ratownicze obejmują urządzenia i części pojazdów silnikowych, które spełniają wymagania przepisów szczególnych 235 lub 296 w dziale 3.3.

2.2.9.1.9 *Materiały zagrażające środowisku*
(Skreślony)

2.2.9.1.10 *Zanieczyszczenia środowiska wodnego: Materiały zagrażające środowisku (środowisku wodnemu)*

2.2.9.1.10.1 Definicje ogólne

2.2.9.1.10.1.1 Materiały zagrażające środowisku obejmują substancje ciekłe lub stałe zanieczyszczające środowisko wodne oraz roztwory i mieszaniny takich substancji (jak preparaty i odpady).

W rozumieniu przepisów 2.2.9.1.10, określenie „substancja” oznacza pierwiastki chemiczne i ich związki w stanie naturalnym lub uzyskane w dowolnym procesie produkcyjnym., wraz z ich wszelkimi dodatkami niezbędnymi do zapewnienia trwałości produktu oraz wszelkie zanieczyszczenia pochodzące z tych procesów, ale z wyłączeniem rozpuszczalników, które mogą być oddzielane bez wpływu na stabilność substancji lub zmianę ich składu.

2.2.9.1.10.1.2 Za środowisko wodne uważa się organizmy żyjące w wodzie i wodny ekosystem którego są częścią¹¹. Z tego względu, podstawą identyfikacji zagrożenia jest toksyczność substancji lub mieszaniny w środowisku wodnym, jednakże może być ona zmodyfikowana przez dalsze informacje o ich podatności do degradacji i bioakumulacji.

2.2.9.1.10.1.3 Podczas, gdy następująca procedura klasyfikacyjna przeznaczona jest do stosowania w odniesieniu do wszystkich substancji i mieszanin, to uznano za wyjątek, że w niektórych przypadkach, np. metali lub słabo rozpuszczalnych związków nieorganicznych, niezbędne będzie zastosowanie szczególnych wytycznych¹².

¹¹ Nie odnosi się to do substancji zanieczyszczających środowisko, w odniesieniu, do których może być niezbędne uwzględnienie skutków ich obecności w środowisku wodnym oddziaływującym na zdrowie człowieka, itp.

¹² Zawarte są w Załączniku 10 do GHS.

2.2.9.1.10.1.4 Do akronimów lub określeń używanych w niniejszym dziale stosuje się następujące definicje:

- BCF: Współczynnik Biokoncentracji;
- BZT (BOD): Biochemiczne Zapotrzebowanie Tlenu;
- ChZT (COD): Chemiczne Zapotrzebowanie Tlenu;
- DPL (GLP): Dobra Praktyka Laboratoryjna;
- CE_x: stężenie powodujące % zmiany w porównaniu z próbą kontrolną;
- CE₅₀: stężenie efektywne materiału wywołujące maksymalnie 50% skutek;
- CE_{Er50}: CE₅₀ w warunkach zmniejszonego wzrostu;
- K_{ow}: współczynnik podziału oktanol/woda;
- CL₅₀: (50% stężenie śmiertelne): stężenie materiału w wodzie powodujące śmierć 50% (połowy) badanych zwierząt w danej grupie;
- CL(E)₅₀: CL₅₀ lub CE₅₀;
- NOEC: (Stężenie Niewywołujące Skutków) stężenie tuż poniżej najniższego testowanego stężenia przy statystycznie istotnym niekorzystnym działaniu. NOEC nie ma statystycznie istotnego niekorzystnego wpływu w porównaniu z próbą kontrolną;
- Wytyczne OECD dotyczące Badań: Wytyczne dotyczące badań opublikowane przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD).

2.2.9.1.10.2 Definicje i wymagane dane

2.2.9.1.10.2.1 Podstawowymi elementami dla klasyfikacji materiałów zagrażających środowisku (środowisku wodnemu) są:

- (a) Toksyczność ostra dla środowiska wodnego;
- (b) Toksyczność przewlekła dla środowiska wodnego;
- (c) Bioakumulacja potencjalna lub rzeczywista; oraz
- (d) Degradacja (biotyczna lub abiotyczna) dla chemicznych związków organicznych.

2.2.9.1.10.2.2 Chociaż preferowane są dane z międzynarodowych, zharmonizowanych metod badawczych, w praktyce jednak mogą być także używane dane uzyskane metodami krajowymi, pod warunkiem, że są one uznawane za równoważne. Generalnie, dane o toksyczności dla gatunków słodkowodnych i morskich mogą być uznawane za dane równoważne i preferowane są te uzyskiwane według metod zawartych w Wytycznych OECD dotyczących Badań lub równoważnych uzyskiwanych zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej (GLP). Jeżeli takie dane nie są dostępne, to klasyfikację należy oprzeć na najlepszych dostępnych danych.

2.2.9.1.10.2.3 *Toksyczność ostra dla środowiska wodnego* oznacza podstawową właściwość materiału, powodującą uszkodzenie organizmu podczas krótkotrwałego narażenia na jego działanie.

Zagrożenie ostre (krótkotrwałe), dla celów klasyfikacji oznacza zagrożenie stwarzane przez materiał powodowane przez jej toksyczność ostrą dla organizmu w środowisku wodnym podczas krótkotrwałego narażenia.

Toksyczność ostra dla środowiska wodnego powinna być zwykle określana przy użyciu wartości CL₅₀ 96 godzin dla ryb (Test 203 OECD lub równoważny), CE₅₀ 48 godzin dla skorupiaków (Test 202 OECD lub równoważny) i CE₅₀ 72 lub 96 godzin dla glonów (Test 201 OECD lub równoważny). Badane gatunki uznawane są za modelowe wszystkich organizmów wodnych. Dane pochodzące z badania na innych gatunkach, takich jak np. Lemna (rzęsa wodna), mogą być uznawane, jeżeli metodologia badania jest właściwa.

2.2.9.1.10.2.4 *Toksyczność przewlekła dla środowiska wodnego* oznacza podstawową właściwość materiału, powodującą szkodliwe skutki dla organizmów wodnych podczas narażenia na jego działanie, które ocenia się w ciągu cyklu życiowego tych organizmów.

Zagrożenie przewlekłe dla środowiska wodnego dla celów klasyfikacji oznacza zagrożenie stwarzane przez materiał, powodowane jego toksycznością przewlekłą, będące następstwem długotrwałego narażenia organizmów na jego działanie w środowisku wodnym.

Dane o toksyczności przewlekłej są mniej dostępne w porównaniu z danymi o toksyczności ostrej, a zakres procedur badawczych jest mniej znormalizowany. Dopuszcza się dane uzyskiwane w Testach OECD 210 (Wczesne Stadia Narybku) lub 211 (Rozmnażanie Dafni) oraz 201 (Hamowanie Wzrostu Glonów). Mogą być również dopuszczone inne zwalidowane i uznane międzynarodowo badania. Należy posłużyć się wartościami NOEC lub innymi równoważnymi wartościami CE_x.

- 2.2.9.1.10.2.5 *Bioakumulacja* oznacza wynik końcowy wchłaniania, przekształcenia i eliminacji materiału w organizmie wszystkimi drogami narażenia (tzn. przez powietrze, wodę, osady/glebę i pożywienie).

Potencjał bioakumulacji określa się zwykle przy zastosowaniu współczynnika podziału oktanol/woda, powszechnie wyrażonego jako log K_{ow}, oznaczanego zgodnie z Testem OECD 107 lub 117. Chociaż wielkość ta reprezentuje potencjał bioakumulacji, to określony doświadczalnie Współczynnik Biokoncentracji (BCF) jest wskaźnikiem dokładniejszym, więc, jeżeli jest on dostępny, to powinien być stosowany przede wszystkim. BCF powinien być oznaczany za pomocą Testu OECD 107, 117 lub 123.

- 2.2.9.1.10.2.6 *Degradacja* oznacza rozkład cząsteczek organicznych do mniejszych cząsteczek, ostatecznie ditlenku węgla wody i soli.

Degradacja w środowisku może być biotyczna lub abiotyczna (np. skutek hydrolizy) i zastosowane kryteria potwierdzają ten fakt. Szybłą biodegradację można najprościej określić przez zastosowanie badań podatności na biodegradację (A – F), według wytycznych OECD dotyczącymi Badań, zgodnie z Testem 301. Przejście tych badań może wskazywać szybłą degradację w większości środowisk wodnych. Takimi testami są badania w słodkiej wodzie oraz te wykorzystujące wyniki Testu OECD 306, który jest najbardziej właściwy dla środowiska morskiego. Jeżeli takie dane nie są dostępne, to stosunek BZT (5-dniowe)/ChZT $\geq 0,5$ jest uważany za wskaźnik szybkiej degradacji.

Degradacja abiotyczna, taka jak hydroliza, degradacja pierwotna, degradacja abiotyczna i biotyczna, degradacja w środowisku niewodnym oraz wykazana szybłą degradacja w środowisku – wszystkie mogą być wykorzystane do zdefiniowania szybkiej degradowalności¹³.

Materiały uważane są za ulegające łatwo rozkładowi w środowisku, jeżeli spełniają następujące kryteria:

- (a) Podczas 28-dniowego okresu badań szybkiej biodegradacji osiągane są następujące poziomy rozkładu:
- (i) w badaniach opartych na oznaczeniach rozpuszczalnego węgla organicznego: 70%;
 - (ii) w badaniach opartych na ubytku ilości tlenu lub wytwarzaniu ditlenku węgla: 60% maksimum teoretycznego.

Te poziomy biologicznego rozkładu powinny być uzyskane w ciągu 10 dni od chwili rozpoczęcia rozkładu, za który przyjmuje się moment, gdy rozkład materiału osiągnął wartość 10%; oprócz przypadku, gdy materiał został określony jako substancja złożona, wieloskładnikowa, o podobnych strukturalnie składnikach. W takim przypadku i posiadając dostateczne uzasadnienie, można pominąć badania 10 dniowe i przejść na poziom badania 28-dniowych¹⁴; lub

¹³ Szczegółowe wytyczne interpretacji danych zawarte są w Dziale 4.1 i w Załączniku 9 GHS.

¹⁴ Patrz Dział 4.1 i Załącznik 9 podrozdział A9.4.2.2.3 GHS.

- (b) W przypadkach, gdy dostępne są tylko wartości BZT i ChZT, jeżeli stosunek $BZT_5/ChZT$ jest $\geq 0,5$; lub
- (c) Jeżeli dostępne są inne dane naukowe świadczące o tym, że materiał może ulec rozkładowi (biotycznemu lub abiotycznemu) w środowisku wodnym do poziomu powyżej 70% w okresie 28 dni.

2.2.9.1.10.3 Kategorie i kryteria klasyfikacji substancji

- 2.2.9.1.10.3.1 Substancje powinny być klasyfikowane jako „materiały zagrażające środowisku (środowisku wodnemu)”, jeżeli spełniają one kryteria Ostra 1, Przewlekła 1 lub Przewlekła 2, zgodnie z tabelą 2.2.9.1.10.3.1. Kryteria te opisano szczegółowo w kategoriach klasyfikacji. Zostały one przedstawione za pomocą diagramu w Tabeli 2.2.9.1.10.3.2.

Tabela 2.2.9.1.10.3.1 Kategorie dla substancji zagrażających środowisku wodnemu (patrz UWAGA 1)

(a) Zagrożenie ostre (krótkotrwale) dla środowiska wodnego

Kategoria Ostra 1: (patrz UWAGA 2)

96 h CL ₅₀ (dla ryb)	≤ 1 mg/l i/lub
48 h CE ₅₀ (dla skorupiaków)	≤ 1 mg/l i/lub
72 lub 96 h CER ₅₀ (dla glonów lub innych roślin wodnych)	≤ 1 mg/l

(b) Zagrożenie długotrwale dla środowiska wodnego (patrz również Rys. 2.2.9.1.10.3.1)

- (i) Substancje nieulegające łatwo rozkładowi (patrz UWAGA 4), dla których dostępne są wystarczające dane dotyczące toksyczności przewlekłej

Kategoria Przewlekła 1: (patrz UWAGA 2)

Przewlekła NOEC lub CE _x (dla ryb)	≤ 0,1 mg/l i/lub
Przewlekła NOEC lub CE _x (dla skorupiaków)	≤ 0,1 mg/l i/lub
Przewlekła NOEC lub CE _x (dla glonów lub innych roślin wodnych)	≤ 0,1 mg/l

Kategoria Przewlekła 2:

Przewlekła NOEC lub CE _x (dla ryb)	≤ 1 mg/l i/lub
Przewlekła NOEC lub CE _x (dla skorupiaków)	≤ 1 mg/l i/lub
Przewlekła NOEC lub CE _x (dla glonów lub innych roślin wodnych)	≤ 1 mg/l

- (ii) Substancje ulegające łatwo rozkładowi, dla których dostępne są wystarczające dane dotyczące toksyczności przewlekłej

Kategoria Przewlekła 1: (patrz UWAGA 2)

Przewlekła NOEC lub CE _x (dla ryb)	≤ 0,01 mg/l i/lub
Przewlekła NOEC lub CE _x (dla skorupiaków)	≤ 0,01 mg/l i/lub
Przewlekła NOEC lub CE _x (dla glonów lub innych roślin wodnych)	≤ 0,01 mg/l

Kategoria Przewlekła 2:

Przewlekła NOEC lub CE _x (dla ryb)	≤ 0,1 mg/l i/lub
Przewlekła NOEC lub CE _x (dla skorupiaków)	≤ 0,1 mg/l i/lub
Przewlekła NOEC lub CE _x (dla glonów lub innych roślin wodnych)	≤ 0,1 mg/l

(iii) Substancje, dla których dane dotyczące toksyczności przewlekłej nie są dostępne

Kategoria Przewlekła 1: (patrz **UWAGA 2**)

96 h CL₅₀ (dla ryb) ≤ 1 mg/l i/lub

48 h CE₅₀ (dla skorupiaków) ≤ 1 mg/l i/lub

72 lub 96 h CER₅₀ (dla glonów lub innych roślin wodnych) ≤ 1 mg/l
(patrz **UWAGA 3**)

i substancja nie ulega łatwo rozkładowi, i/lub oznaczony doświadczalnie BCF ≥ 500 (lub jeśli go brak, log K_{ow} ≥ 4 (patrz **UWAGA 4 i 5**))

Kategoria Przewlekła 2:

96 h CL₅₀ (dla ryb) >1 ale ≤ 10 mg/l
i/lub

48 h CE₅₀ (dla skorupiaków) >1 ale ≤ 10 mg/l
i/lub

72 lub 96 h CER₅₀ (dla glonów lub innych roślin wodnych) >1 ale ≤ 10 mg/l
(patrz **UWAGA 3**)

i substancja nie ulega łatwo rozkładowi, i/lub oznaczony doświadczalnie BCF ≥ 500 (lub jeśli go brak, log K_{ow} ≥ 4 (patrz **UWAGA 4 i 5**))

UWAGA 1: Takie organizmy jak ryby, skorupiaki i glony badane są jako gatunki modelowe, obejmujące szeroki zakres poziomów troficznych i taksonów, oraz metod badań wysoko znormalizowanych. Mogą być również uwzględniane dane dla innych organizmów, jednakże pod warunkiem, że odnoszą się do równoważnych rodzajów warunków badań.

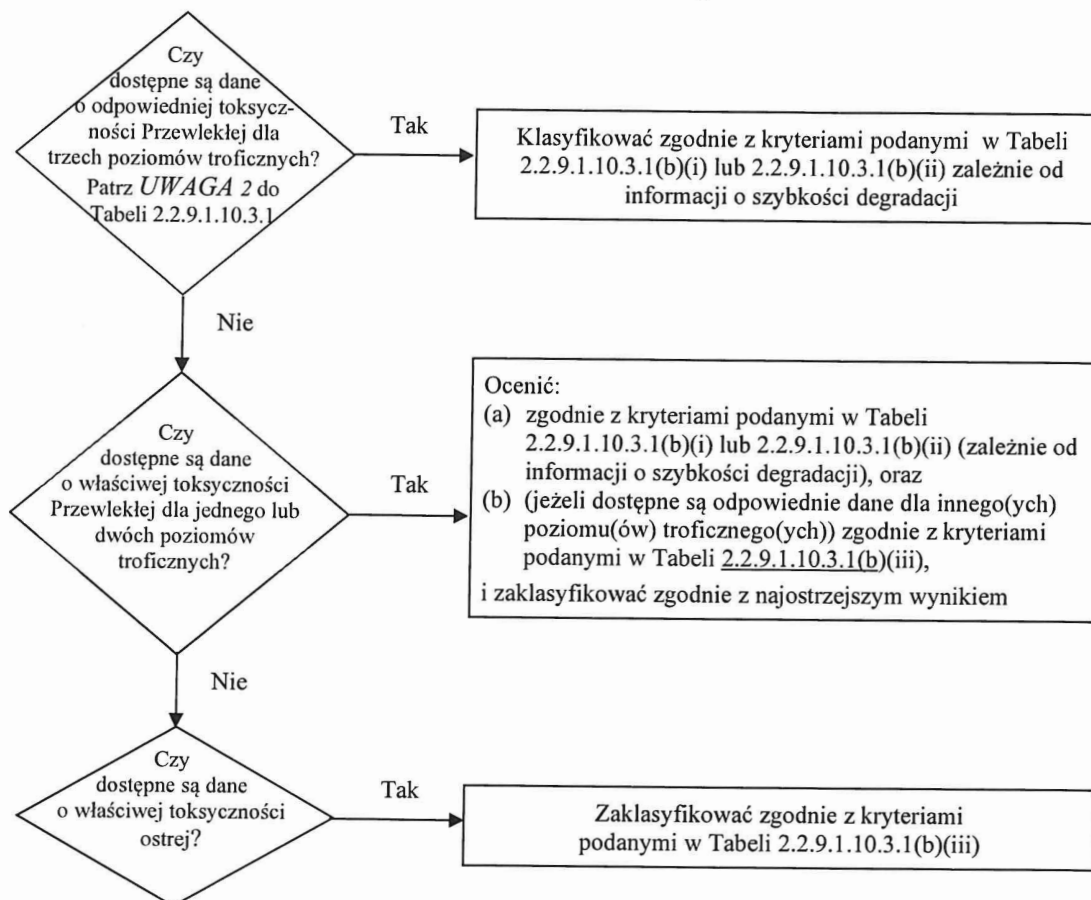
UWAGA 2: Jeżeli substancje klasyfikowane są do kategorii Ostra 1 i/lub Przewlekła 1, wówczas, aby zastosować metodę sumowania, konieczne jest również podanie odpowiedniej wartości mnożnika M (patrz 2.2.9.1.10.4.6.4).

UWAGA 3: W przypadkach, gdy toksyczność dla glonów CER₅₀ (= CE₅₀ (szybkość wzrostu)) zmniejsza się więcej niż 100-krotnie w porównaniu z najbardziej wrażliwymi gatunkami, co wpływa na klasyfikację, opierającą się wyłącznie na takim działaniu, wówczas należy upewnić się, czy toksyczność ta jest typową dla roślinności wodnej. Jeżeli można udowodnić, że zjawisko spowodowane jest innym działaniem, to przy jego ocenie należy zastosować podejście profesjonalne lub zmienić klasyfikację. Klasyfikacja powinna opierać się na CER₅₀. W warunkach, gdy podstawy CE₅₀ są niespecyficzne i nie zarejestrowano żadnego CER₅₀, klasyfikację należy oprzeć na najniższej dostępnej wartości CE₅₀.

UWAGA 4: Ocenę braku zdolności do łatwego rozkładu opiera się zarówno na braku podatności do biologicznego rozkładu, a także na innych dowodach braku zdolności do łatwego rozkładu. Jeżeli brak jest dostępnych danych dotyczących zdolności do rozkładu uzyskanych doświadczalnie lub przez oszacowanie, to substancja powinna być uznana za nie ulegającą łatwo rozkładowi

UWAGA 5: Zdolność do bioakumulacji, opiera się na uzyskanej doświadczalnie wartości BCF ≥ 500, lub, jeżeli jest niedostępna, na wartości log K_{ow} ≥ 4, pod warunkiem, że log K_{ow} właściwie określa zdolność substancji do bioakumulacji. Zmierzone wartości log K_{ow} mają pierwszeństwo przed wartościami oszacowanymi, a mierzone wartości BCF mają pierwszeństwo przed wartościami K_{ow}.

Rysunek 2.2.9.1.10.3.1 Kategorie dla substancji stwarzających zagrożenie długotrwałe dla środowiska wodnego



2.2.9.1.10.3.2 W schemacie klasyfikacyjnym w tabeli 2.2.9.1.10.3.2 poniżej, zestawiono sumarycznie kryteria klasyfikacyjne oceny zagrożeń stwarzanych przez substancje.

Tabela 2.2.9.1.10.3.2: Schemat klasyfikacyjny dla substancji zagrażających środowisku wodnemu

Kategorie klasyfikacyjne			
Zagrożenie ostre (patrz UWAGA 2)	Zagrożenie długoterminowe (patrz UWAGA 2)		
	Właściwe dane o toksyczności przewlekłej są dostępne		Właściwe dane o toksyczności przewlekłej są niedostępne (patrz UWAGA 1)
	Substancje nieulegające łatwo rozkładowi (patrz UWAGA 3)	Substancje ulegające łatwo rozkładowi (patrz UWAGA 3)	
Kategoria: Ostra 1	Kategoria: Przewlekła 1	Kategoria: Przewlekła 1	Kategoria: Przewlekła 1
CL(E) ₅₀ ≤ 1,00	NOEC lub CE _x ≤ 0,1	NOEC lub CE _x ≤ 0,01	CL(E) ₅₀ ≤ 1,00 i brak zdolności do szybkiej degradacji i/lub BCF ≥ 500 lub jeżeli brak log K _{ow} ≥ 4
	Kategoria: Przewlekła 2	Kategoria: Przewlekła 2	Kategoria: Przewlekła 2
	0,1 ≤ NOEC lub CE _x ≤ 1	0,01 ≤ NOEC lub CE _x ≤ 0,1	1,00 ≤ CL(E) ₅₀ ≤ 10,0 i brak zdolności do szybkiej degradacji i/lub BCF ≥ 500 lub jeżeli brak log K _{ow} ≥ 4

UWAGA 1: Zakres toksyczności ostrej opiera się na wartościach CL(E)₅₀ w mg/l dla ryb, skorupiaków i/lub glonów lub innych roślin wodnych (lub na ocenie Zależności Struktury Ilościowej od Aktywności (QSAR), jeżeli brak jest danych doświadczalnych¹⁵).

UWAGA 2: Substancje klasyfikuje się do różnych kategorii przewlekłych, jeżeli brak jest dostępnych wystarczających danych o toksyczności przewlekłej dla wszystkich trzech poziomów troficznych powyżej rozpuszczalności w wodzie lub większej niż 1 mg/l. („Wystarczające” oznacza, że dane w wystarczającym stopniu uwzględniają odpowiednie wskaźniki. Z zasady, dotyczy to danych uzyskanych w wyniku badań, jednakże, w celu uniknięcia zbędnych badań, w każdym konkretnym przypadku, można również stosować dane szacunkowe, np. (Q)SAR lub, w oczywistych przypadkach, polegać na wnioskach ekspertów.

UWAGA 3: Zakres toksyczności przewlekłej opiera się na wartościach NOEC lub równoważnych wartościach CE_x w mg/l dla ryb lub skorupiaków, lub innych uznanych wskaźnikach toksyczności przewlekłej.

2.2.9.1.10.4 Kategorie i kryteria klasyfikacji mieszanin

2.2.9.1.10.4.1 System klasyfikacyjny dla mieszanin obejmuje kategorie klasyfikacyjne, które są stosowane do substancji odpowiadających kategoriom Ostra 1 i Przewlekła 1 i 2. W celu wykorzystania wszystkich posiadanych danych dla celów klasyfikacji mieszaniny zagrażającej środowisku, należy wyjść z następującego założenia i w odpowiednich przypadkach je stosować:

Za „istotne składniki” mieszaniny uważane są te, które występują w stężeniu równym lub większym niż 0,1% masowy dla składników zaklasyfikowanych jako Ostra i/lub Przewlekła 1 oraz równa lub większa niż 1% dla innych składników, o ile nie ma podstaw do przypuszczenia (np. w przypadku składników bardzo toksycznych), że składniki występujące w stężeniach mniejszych niż 0,1%, mogą być jeszcze znaczące dla klasyfikacji mieszaniny z punktu widzenia jej zagrożeń dla środowiska wodnego.

2.2.9.1.10.4.2 Podejście do klasyfikacji zagrożeń dla środowiska wodnego jest wielopoziomowe i zależy od rodzaju dostępnych informacji dla samych mieszanin oraz dla ich składników. Elementy

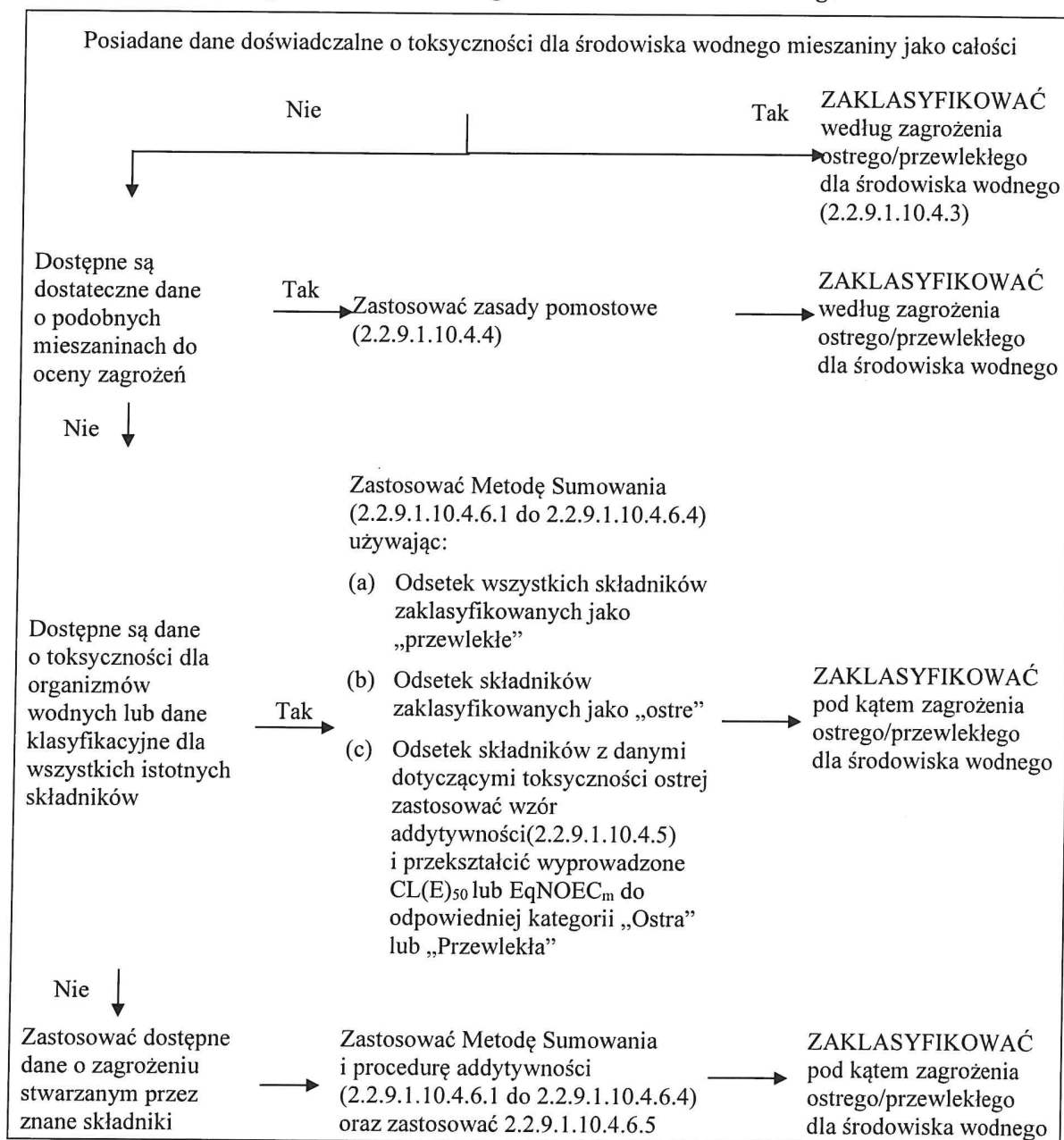
¹⁵ Wytyczne szczegółowe zawarte są w rozdziale 4.1, w podrozdziale 4.1.2.13, oraz w Załączniku 9, Sekcja A9.6 GHS.

podejścia wielopoziomowego obejmują:

- (a) Klasyfikację opierającą się na zbadanych mieszaninach;
- (b) Klasyfikację opierającą się na zasadach pomostowych;
- (c) Stosowanie „sumowania zaklasyfikowanych składników” lub „reguły addytywności”.

rysunek 2.2.9.1.10.4.2 poniżej wskazuje sposób postępowania.

Rysunek 2.2.9.1.10.4.2: Podejście wielopoziomowe do klasyfikacji mieszanin stwarzających zagrożenie ostre lub długotrwale dla środowiska wodnego



- 2.2.9.1.10.4.3 Klasyfikacja mieszanin w przypadku, gdy dostępne są dane o toksyczności są dostępne dla całej mieszaniny.
- 2.2.9.1.10.4.3.1 Jeżeli cała mieszanina była badana w celu określenia jej toksyczności w środowisku wodnym, to ta informacja powinna być użyta do klasyfikowania mieszaniny zgodnie z kryteriami stosowanymi dla substancji. Zwykle klasyfikacja opiera się na danych dla ryb, skorupiaków i glonów/roślin (patrz 2.2.9.1.10.2.3 i 2.2.9.1.10.2.4). Jeżeli dla mieszanin brak jest odpowiednich danych o toksyczności ostrej lub przewlekłej, wówczas należy stosować „zasady pomostowe” lub „metodę sumowania” (patrz 2.2.9.1.10.4.4 – 2.2.9.1.10.4.6).
- 2.2.9.1.10.4.3.2 Klasyfikacja mieszanin pod kątem zagrożenia długotrwałego, wymaga informacji dodatkowych o ich podatności do degradacji, a w niektórych przypadkach do bioakumulacji. Dane dotyczące podatności do degradacji lub do bioakumulacji dla całych mieszanin zwykle nie występują. Wyniki badań podatności mieszanin do degradacji lub do bioakumulacji nie są wykorzystywane, ponieważ zwykle bardzo trudno jest je interpretować. Z tego powodu badania takie mają rację bytu tylko dla prostych substancji.
- 2.2.9.1.10.4.3.3 Klasyfikacja do kategorii Ostra 1
- (a) jeżeli dla całej mieszaniny dostępne są odpowiednie wyniki badań (CL_{50} lub CE_{50}) zgodnie, z którymi jej wartości $CL(E)_{50} \leq 1$ mg/l, to:
mieszaninę klasyfikuje się do kategorii Ostra 1, zgodnie z Tabelą 2.2.9.1.10.3.1 (a);
 - (b) jeżeli dla całej mieszaniny dostępne są odpowiednie wyniki badań (CL_{50} lub CE_{50}) zgodnie, z którymi jej wartości $CL(E)_{50} > 1$ mg/l, lub wyższe od wartości jej rozpuszczalności w wodzie, to:
klasyfikacja jako zagrożenie ostre według ADR nie jest wymagana.
- 2.2.9.1.10.4.3.4 Klasyfikacja do kategorii Przewlekła 1 i 2
- (a) jeżeli dla mieszaniny dostępne są odpowiednie wyniki badań (CE_x lub NOEC) zgodnie, z którymi jej wartości CE_x lub NOEC ≤ 1 mg/l, to:
 - (i) mieszaninę klasyfikuje się do kategorii Przewlekła 1 lub 2, zgodnie z Tabelą 2.2.9.1.10.3.1 (b)(ii) (łatwo rozkładalna), jeżeli dostępne informacje umożliwiają wnioskować, że wszystkie, mające znaczenie składniki mieszaniny, ulegają szybkiemu rozkładowi;
***UWAGA:** W sytuacji, gdy CE_x lub NOEC badanej mieszaniny $> 0,1$ mg/l, nie ma potrzeby klasyfikacji pod kątem zagrożenia przewlekłego według ADR.*
 - (ii) mieszaninę klasyfikuje się do kategorii Przewlekła 1 lub 2, we wszystkich innych przypadkach, zgodnie z Tabelą 2.2.9.1.10.3.1 (b)(i) (nie jest łatwo rozkładalna);
 - (b) jeżeli dla mieszaniny dostępne są odpowiednie wyniki badań (CE_x lub NOEC) zgodnie, z którymi jej wartości CE_x lub NOEC > 1 mg/l, lub wyższe od wartości jej rozpuszczalności w wodzie, to:
nie jest wymagana klasyfikacja jako zagrożenie długotrwałe według ADR.
- 2.2.9.1.10.4.4 Klasyfikacja mieszanin, jeżeli dane o toksyczności dla całej mieszaniny nie są dostępne: zasady pomostowe.
- 2.2.9.1.10.4.4.1 Jeżeli samej mieszaniny nie przebadano w celu określenia jej zagrożenia dla środowiska wodnego, ale istnieją wystarczające dane dotyczące poszczególnych składników i podobnych przebadanych mieszanin w celu odpowiedniego scharakteryzowania zagrożeń stwarzanych przez mieszaninę, to dane te należy stosować zgodnie z następującymi ustalonymi zasadami pomostowymi. Pozwala to zapewnić, że w procesie klasyfikacyjnym zastosuje się maksymalną liczbę posiadanych danych pozwalających na ocenę zagrożeń stwarzanych przez mieszaninę bez konieczności wykonywania dodatkowych badań na zwierzętach.

2.2.9.1.10.4.4.2 Rozcieńczanie

Jeżeli nowa mieszanina, utworzona przez rozcieńczenie mieszaniny zbadanej lub substancji zbadanej za pomocą rozcieńczalnika, który ma klasyfikację zagrożenia dla środowiska wodnego równą lub niższą od klasyfikacji najmniej toksycznego składnika wyjściowego, i który nie jest podejrzewany o wpływ na zagrożenia stwarzane przez inne składniki tej mieszaniny dla środowiska wodnego, to taka mieszanina powinna być klasyfikowana jako równoważna mieszaninie lub substancji wyjściowej. Alternatywnie może być zastosowana metoda określona w 2.2.9.1.10.4.5.

2.2.9.1.10.4.4.3 Różnice pomiędzy partiami produktu

Należy przyjąć założenie, że zagrożenie dla środowiska wodnego stwarzane przez wyprodukowaną partię kompletnej mieszaniny jest w zasadzie równoważne zagrożeniu stwarzanemu przez inaczej wytworzoną partię tego samego produktu handlowego, lub wyprodukowanego lub pod nadzorem tego samego producenta, za wyjątkiem przypadków, gdy istnieją podstawy do przypuszczenia, że występują znaczące różnice w klasyfikacji niezbadanej partii pod kątem zagrożenia dla środowiska wodnego. W takich przypadkach należy dokonać nowej klasyfikacji.

2.2.9.1.10.4.4.4 Stężenia mieszanin, które zostały zaklasyfikowane do kategorii najbardziej niebezpiecznych (Przewlekła 1 i Ostra 1).

Jeżeli zbadana mieszanina została zaklasyfikowana do kategorii Przewlekłej 1 lub Ostrej 1, a stężenie składników mieszaniny zaklasyfikowanych do kategorii Przewlekłej 1 lub Ostrej 1 wzrasta, to mieszanina bardziej stężona, nie badana powinna być zaklasyfikowana, bez badania dodatkowego, do tej samej kategorii klasyfikacyjnej jak zbadana mieszanina wyjściowa.

2.2.9.1.10.4.4.5 Interpolacja w obrębie tej samej kategorii

W przypadku trzech mieszanin (A, B i C), złożonych z tych samych składników, jeżeli mieszaniny A i B zostały zbadane i zaliczone do tej samej kategorii toksyczności, a niezbadana mieszanina C zawiera składniki o takiej samej aktywności toksykologicznej, jak mieszaniny A i B, ale o stężeniach aktywności toksykologicznej pośredniej pomiędzy stężeniami w mieszaninach A i B, to mieszaninę C zalicza się do tej samej kategorii jak A i B.

2.2.9.1.10.4.4.6 Mieszaniny w znacznym stopniu podobne

Jeżeli:

(a) dwie mieszaniny:

(i) A + B;

(ii) C + B;

(b) zawierają składnik B w jednakowym stężeniu;

(c) stężenie składnika A w mieszaninie (i) jest równe stężeniu składnika C w mieszaninie (ii);

(d) dane dotyczące zagrożeń dla środowiska wodnego składników A i C są dostępne i równoważne, tzn. należą do tej samej kategorii zagrożenia i nie są podejrzewane o wpływ na ekotoksyczne oddziaływanie składnika B na środowisko wodne.

Jeżeli mieszanina pod (i) lub (ii) została zaklasyfikowana na podstawie wyników badań, to druga z nich może być zaliczona do tej samej kategorii zagrożenia.

2.2.9.1.10.4.5 Klasyfikacja mieszanin w przypadku, gdy dostępne są dane o toksyczności dla wszystkich składników lub tylko dla niektórych składników mieszaniny**2.2.9.1.10.4.5.1 Klasyfikacja mieszaniny powinna opierać się na sumowaniu stężeń zaklasyfikowanych składników. Udziały procentowe składników zaklasyfikowanych jako „Ostre” lub „Przewlekłe” w metodzie sumowania dodaje się bezpośrednio. Szczegółowe informacje dotyczące metody sumowania opisano w 2.2.9.1.10.4.6.1 do 2.2.9.1.10.4.6.4.**

2.2.9.1.10.4.5.2 Mieszaniny mogą składać się z kombinacji składników zarówno już zaklasyfikowanych (jako Ostra 1 i/lub Przewlekła 1,2), jak również ze składników, dla których dostępne są odpowiednie dane o toksyczności otrzymane drogą badań. Jeżeli odpowiednie dane o toksyczności są dostępne dla więcej niż jednego składnika, to toksyczność wypadkowa tych składników powinna być obliczona przy użyciu następujących wzorów addytywności (a) lub (b), zależnie od rodzaju danych o toksyczności:

(a) na podstawie toksyczności ostrej dla środowiska wodnego:

$$\frac{\sum C_i}{CL(E)_{50m}} = \sum_n \frac{C_i}{CL(E)_{50i}}$$

gdzie:

C_i = stężenie składnika i (w procentach masowych);

$CL(E)_{50ib}$ = (mg/l) CL_{50} lub CE_{50} dla składnika i;

n = liczba składników, oraz i zmierza do n

$CL(E)_{50m}$ = $CL(E)_{50}$ dla części mieszaniny z danymi z badań.

Obliczona toksyczność powinna być użyta w odniesieniu do kategorii zagrożenia ostrego tej części mieszaniny, która potem jest zastosowana w metodzie sumowania;

(b) na podstawie toksyczności przewlekłej dla środowiska wodnego:

$$\frac{\sum C_i + \sum C_j}{EqNOEC_m} = \sum_n \frac{C_i}{NOEC_i} + \sum_n \frac{C_j}{0,1 \times NOEC_j}$$

gdzie:

C_i = stężenie składnika i (w procentach masowych), obejmującego składniki ulegające szybkiej degradacji;

C_j = stężenie składnika j (w procentach masowych), obejmującego składniki nieulegające szybkiej degradacji;

$NOEC_i$ = NOEC (lub inne uznane wskaźniki dla toksyczności przewlekłej) dla składnika i, obejmującego składniki ulegające szybkiej degradacji; w mg/l;

$NOEC_j$ = NOEC (lub inne uznane wskaźniki dla toksyczności przewlekłej) dla składnika i, obejmującego składniki nieulegające szybkiej degradacji; w mg/l;

n = liczba składników i i j w przedziale od 1 do n;

$EqNOEC_m$ = równoważnik NOEC dla części mieszaniny posiadającej dane pochodzące z badań.

W ten sposób toksyczność równoważna wyraża fakt, że substancje, nieulegające szybkiej degradacji, zalicza się do kategorii zagrożenia o jeden stopień „poważniejszej”, niż substancje ulegające szybkiej degradacji.

Obliczona toksyczność równoważna powinna być użyta w odniesieniu do kategorii zagrożenia przewlekłego tej części mieszaniny, zgodnie z kryteriami dla substancji ulegających szybkiej degradacji (tabela 2.2.9.1.10.3.1 (b)(ii)), która potem ma zastosowanie w metodzie sumowania.

2.2.9.1.10.4.5.3 Jeżeli wzór addytywności stosowany jest w odniesieniu do jakiegokolwiek części mieszaniny, to korzystnie jest obliczyć toksyczność tej części mieszaniny, stosując dla każdego składnika wartości toksyczności, które dotyczą tej samej grupy taksonomicznej (tj. ryb, skorupiaków lub glonów), a następnie użyć najwyższą uzyskaną toksyczność (wartość najniższą) (tj. użyć najbardziej wrażliwy z tych trzech grup). Jednakże, jeżeli dane dotyczące toksyczności dla każdego składnika i tej samej grupy taksonomicznej nie

są dostępne, to wartość toksyczności każdego składnika wybiera się w taki sam sposób, tj. wybierane są wartości toksyczności dla klasyfikacji substancji, tj. stosuje się wyższą toksyczność (z badań najbardziej wrażliwego organizmu). Obliczona i Przewlekła toksyczność ostra powinna być następnie użyta w celu oceny, czy ta część mieszaniny ma być zaklasyfikowana do kategorii Ostrej 1 lub Przewlekła 1 lub 2, przy wykorzystaniu takich samych kryteriów jak opisane dla substancji.

2.2.9.1.10.4.5.4 Jeżeli mieszaninę klasyfikuje się za pomocą więcej niż jednego sposobu, to należy zastosować metodę dającą wyniki najbardziej ostrożne.

2.2.9.1.10.4.6 Metoda sumowania

2.2.9.1.10.4.6.1 Procedura klasyfikacyjna

Zasadniczo, klasyfikacja mieszanin bardziej ostra unieważnia klasyfikację mniej ostrą, np. klasyfikacja pod względem toksyczności przewlekłej do kategorii Przewlekłej 1 unieważnia klasyfikację do kategorii Przewlekłej 2. Zatem, w niniejszym przykładzie, procedura klasyfikacji jest już zakończona, jeżeli wynikiem klasyfikacji jest zaliczenie mieszaniny do kategorii Przewlekłej 1. Klasyfikacja ostrzejsza niż do kategorii Przewlekłej 1 nie jest możliwa i z tego względu nie ma potrzeby przeprowadzania dalszej procedury klasyfikacyjnej.

2.2.9.1.10.4.6.2 Klasyfikacja do kategorii toksyczności Ostrej 1

2.2.9.1.10.4.6.2.1 W pierwszej kolejności należy uwzględnić wszystkie składniki zaklasyfikowane do kategorii Ostrej 1. Jeżeli suma stężeń (w %) tych składników jest większa niż 25%, to całą mieszaninę klasyfikuje się do kategorii Ostrej 1. Jeżeli wynik obliczeń pozwala zaliczyć mieszaninę do kategorii Ostrej 1, to procedura klasyfikacyjna jest zakończona.

2.2.9.1.10.4.6.2.2 Klasyfikację mieszanin do zagrożeń ostrych, opierającą się na sumowaniu stężeń zaklasyfikowanych składników, zestawiono w tabeli 2.2.9.1.10.4.6.2.2 poniżej.

Tabela 2.2.9.1.10.4.6.2.2: Klasyfikacja mieszanin do zagrożeń ostrych, opierająca się na sumowaniu stężeń zaklasyfikowanych składników

Suma stężeń składników (w %) zaklasyfikowanych jako:	Mieszanina klasyfikowana jako:
Ostra 1 $\times M^a \geq 25\%$	Ostra 1

^a Objaśnienie mnożnika M , patrz 2.2.9.1.10.4.6.4.

2.2.9.1.10.4.6.3 Klasyfikacja do kategorii Przewlekłej 1 i 2

2.2.9.1.10.4.6.3.1 Najpierw uwzględnia się wszystkie składniki zaklasyfikowane jako Przewlekła 1. Jeżeli suma stężeń (w %) tych składników jest większa lub równa 25%, to mieszaninę klasyfikuje się jako Przewlekła 1. Jeżeli wynikiem obliczeń jest klasyfikacja mieszaniny jako Przewlekła 1, to procedura klasyfikacji jest zakończona.

2.2.9.1.10.4.6.3.2 W przypadkach, gdy mieszaniny nie zaklasyfikowano do kategorii Przewlekłej 1, to rozważa się klasyfikację mieszaniny do kategorii Przewlekłej 2. Mieszanina powinna być klasyfikowana do kategorii Przewlekłej 2, jeżeli 10-krotna suma stężeń (w %) wszystkich składników zaklasyfikowanych do kategorii Przewlekłej 1 plus suma stężeń (w %) wszystkich składników zaklasyfikowanych do kategorii Przewlekłej 2, jest większa lub równa 25%. Jeżeli wynikiem obliczeń jest klasyfikacja mieszaniny do kategorii Przewlekłej 2, to procedura klasyfikacji jest zakończona.

2.2.9.1.10.4.6.3.3 Klasyfikacja mieszanin o zagrożeniach długotrwałych, opierającą się na sumowaniu stężeń została przedstawiona w tabeli 2.2.9.1.10.4.6.3.3 poniżej.

Tabela 2.2.9.1.10.4.6.3.3: Klasyfikacja mieszanin o zagrożeniach długotrwałych, opierająca się na sumowaniu stężeń zaklasyfikowanych składników

Suma stężeń (w %) zaklasyfikowanych składników jako:	Mieszanina zaklasyfikowana jako:
Przewlekła 1 $\times$ M ^a $\geq 25\%$	Przewlekła 1
(M $\times$ 10 $\times$ Przewlekła 1) + Przewlekła 2 $\geq 25\%$	Przewlekła 2

^a *Objaśnienie mnożnika M, patrz 2.2.9.1.10.4.6.4.*

2.2.9.1.10.4.6.4 Mieszaniny zawierające składniki wysoce toksyczne

Składniki kategorii Ostrej 1 lub składniki kategorii Przewlekłej 1, o toksyczności ostrej znacznie poniżej 1 mg/l lub o toksyczności przewlekłej znacznie poniżej 0,1 mg/l (jeżeli nie ulegają szybkiej degradacji) i 0,1 mg/l (jeżeli ulegają szybkiej degradacji) mogą wpływać na toksyczność mieszaniny i należy przywiązywać do nich większą wagę przy dokonywaniu klasyfikacji w oparciu o sumowanie. Jeżeli mieszanina zawiera składniki zaklasyfikowane do kategorii Ostrej 1 lub Przewlekłej 1, to należy zastosować podejście wielopoziomowe opisane w 2.2.9.1.10.4.6.2 i 2.2.9.1.10.4.6.3, przy zastosowaniu sumy ważonej, drogą pomnożenia stężeń składników należących do kategorii Ostrej 1 i Przewlekłej 1 przez współczynnik, zamiast zwyczajnego dodawania procentów. Oznacza to, że stężenie „kategoria Ostra 1” w lewej kolumnie tabeli 2.2.9.1.10.4.6.2.2 oraz stężenie „kategoria Przewlekła 1” w lewej kolumnie tabeli 2.2.9.1.10.4.6.3.3 mnoży się przez odpowiedni mnożnik. Mnożniki, jakie należy zastosować do tych składników określa się, stosując wartość toksyczności, zgodnie z podsumowaniem podanym w tabeli 2.2.9.1.10.4.6.4 poniżej. Zatem w celu zaklasyfikowania mieszaniny zawierającej składniki należące do kategorii Ostrej 1 lub do kategorii Przewlekłej 1, osobie dokonującej klasyfikacji należy podać wartość mnożnika M w celu zastosowania metody sumowania. Alternatywnie wzór addytywności (patrz 2.2.9.1.10.4.5.2), może być zastosowany pod warunkiem, że dostępne są dane dotyczące toksyczności dla wszystkich silnie trujących składników mieszaniny i istnieją przekonujące dowody na to, że wszystkie inne składniki, w tym te, dla których konkretne dane dotyczące toksyczności ostrej lub przewlekłej nie są dostępne, mają niską toksyczność lub w ogóle nie są toksyczne i nie przyczyniają się w istotny sposób do zagrożenia dla środowiska wodnego stwarzanego przez mieszaninę.

Tabela 2.2.9.1.10.4.6.4: Mnożniki dla składników mieszanin silnie trujących

Toksyczność ostra	Mnożnik M	Toksyczność przewlekła	Mnożnik M	
Wartość L(E)C ₅₀		Wartość NOEC	Składniki NRD ^a	Składniki RD ^b
0,1 < CL(E) ₅₀ ≤ 1	1	0,01 < NOEC ≤ 0,1	1	-
0,01 < CL(E) ₅₀ ≤ 0,1	10	0,001 < NOEC ≤ 0,01	10	1
0,001 < CL(E) ₅₀ ≤ 0,01	100	0,000 1 < NOEC ≤ 0,001	100	10
0,000 1 < CL(E) ₅₀ ≤ 0,001	1 000	0,000 01 < NOEC ≤ 0,0001	1 000	100
0,000 01 < CL(E) ₅₀ ≤ 0,000 1	10 000	0,000 001 < NOEC ≤ 0,00 001	10 000	1 000
(kontynuować w zakresach dziesiętnych)		(kontynuować w zakresach dziesiętnych)		

^a *Nieulegające łatwo rozkładowi.*

^b *Ulegające łatwo rozkładowi.*

- 2.2.9.1.10.4.6.5 Klasyfikacja mieszanin o składnikach, w odniesieniu do których brak jest przydatnych informacji
W przypadku, gdy brak jest użytecznych informacji dotyczących toksyczności dla środowiska wodnego ostrej i/lub przewlekłej jednego lub więcej istotnych składników, to stwierdza się, że mieszaninie nie można przypisać końcowej(ych) kategorii zagrożenia. W takiej sytuacji mieszanina powinna być zaklasyfikowana wyłącznie w oparciu o znane składniki.
- 2.2.9.1.10.5 Substancje lub mieszaniny zaklasyfikowane jako materiały zagrażające środowisku (środowisko wodne), na podstawie Rozporządzenia 1272/2008/WE³.
Jeżeli dane dla potrzeb klasyfikacji, zgodnie z kryteriami podanymi w 2.2.9.1.10.3 i 2.2.9.1.10.4 nie są dostępne, to substancja lub mieszanina:
- (a) powinna być zaklasyfikowana jako materiał zagrażający środowisku (środowisko wodne), jeżeli została zaliczona do kategorii Ostrej 1, kategorii Przewlekłej 1 lub kategorii Przewlekłej 2, zgodnie z Rozporządzeniem 1272/2008/WE³;
 - (b) mogą być uważane za niezagrażające środowisku (środowisku wodnemu), jeżeli nie są one przyporządkowane do wskazanych kategorii według wymienionego rozporządzenia.
- 2.2.9.1.10.6 Zaliczanie substancji lub mieszanin zaklasyfikowanych jako materiały zagrażające środowisku (środowisku wodnemu), zgodnie z przepisami 2.2.9.1.10.3, 2.2.9.1.10.4 lub 2.2.9.1.10.5.
Substancje lub mieszaniny zaklasyfikowane jako materiały zagrażające środowisku (środowisko wodne) które nie spełniają kryteriów klasyfikacyjnych żadnej innej klasy lub innego materiału w klasie 9, powinny być zaliczone do pozycji:
UN 3077 MATERIAŁ ZAGRAŻAJĄCY ŚRODOWISKU STAŁY I.N.O., lub
UN 3082 MATERIAŁ ZAGRAŻAJĄCY ŚRODOWISKU CIEKŁY I.N.O.
Powinny być one zaliczane do III grupy pakowania.
- 2.2.9.1.11 *Mikroorganizmy i organizmy zmodyfikowane genetycznie*
Mikroorganizmy zmodyfikowane genetycznie (GMMO) i organizmy zmodyfikowane genetycznie (GMO) są mikroorganizmami i organizmami, w których materiał genetyczny został zmodyfikowany celowo w sposób nienaturalny, lecz drogą inżynierii genetycznej. Są one zaliczane do klasy 9 (UN 3245), jeżeli nie spełniają one definicji materiału zakaźnego, ale są zdolne do przemiany zwierząt, roślin lub materiałów mikrobiologicznych w sposób niebędący wynikiem normalnej naturalnej reprodukcji.
UWAGA 1: GMMO oraz GMO, które są zakaźne, są materiałami klasy 6.2 (UN 2814, UN 2900 lub UN 3373).
UWAGA 2: GMMO lub GMO nie podlegają przepisom ADR, jeżeli są dopuszczone do stosowania przez właściwe władze państwa pochodzenia, tranzytu i przeznaczenia¹⁶.
UWAGA 3: Wyroby farmaceutyczne (takie jak szczepionki) pakowane w postaci gotowej do podania, w tym wykorzystywane w ramach badań klinicznych, oraz zawierające GMMO lub GMO nie podlegają ADR.

³ Rozporządzenie 1272/2008/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 16 grudnia 2008 r., dotyczące klasyfikacji, znakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE, i zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 1907/2006, ogłoszone w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej Nr L 353 z 31.12.2008 r., str. 1-1355).

¹⁶ Patrz część C dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/18/WE z dnia 12 marca 2001 r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie i uchylającej dyrektywę Rady 90/220/EWG (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 106 z 17 kwietnia 2001 r., str. 8–14) i Rozporządzenie (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 268 z dnia 18 października 2003 r., str. 1–23), które określają procedury zatwierdzania dla Unii Europejskiej.

UWAGA 4: Zmodyfikowane genetycznie żywe zwierzęta, które zgodnie z obecnym stanem wiedzy naukowej nie mają żadnego znanego patogenego wpływu na ludzi, zwierzęta i rośliny oraz są przewożone w pojemnikach, które są odpowiednie, aby bezpiecznie zapobiegać zarówno ucieczce zwierząt jak również nieuprawnionemu dostępowi do nich, nie podlegają przepisom ADR. Przepisy określone przez Międzynarodowe Zrzeszenie Przewoźników Powietrznych (IATA) dla transportu lotniczego w postaci instrukcji "Live Animals Regulations, LAR" mogą stanowić wytyczne dotyczące odpowiednich pojemników do transportu żywych zwierząt.

UWAGA 5: Żywe zwierzęta nie powinny być używane do przewozu mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie zaklasyfikowanych do klasy 9, jeżeli materiały te mogą być przewożone w inny sposób. Żywe zwierzęta zmodyfikowane genetycznie powinny być przewożone zgodnie z przepisami i wymaganiami i na warunkach określonych przez właściwe władze państw pochodzenia i przeznaczenia.

2.2.9.1.12 (Skreślony)

2.2.9.1.13 *Materiały o podwyższonej temperaturze*

Materiały o podwyższonej temperaturze obejmują materiały, które są przewożone lub nadawane do przewozu w stanie ciekłym w temperaturze 100 °C lub wyższej, a w przypadku, gdy charakteryzują się temperaturą zapłonu - poniżej tej temperatury. Obejmują one również materiały stałe, które są przewożone lub nadawane do przewozu w temperaturze 240 °C lub wyższej.

UWAGA: Materiały o podwyższonej temperaturze mogą być zaklasyfikowane do klasy 9 tylko wówczas, jeżeli nie spełniają kryteriów żadnej innej klasy.

2.2.9.1.14 *Inne materiały i przedmioty stwarzające zagrożenie podczas przewozu, ale nieodpowiadające definicjom pozostałych klas.*

Do klasy 9 zaklasyfikowane są różne inne materiały i przedmioty niebezpieczne niespełniające kryteriów pozostałych klas:

Stale związki amonowe o temperaturze zapłonu niższej niż 60 °C

Podsiarczyny stwarzające małe zagrożenie

Materiały ciekłe bardzo lotne

Materiały wydzielające szkodliwe dymy

Materiały zawierające substancje uczulające

Zestawy chemiczne i zestawy pierwszej pomocy

Kondensatory elektryczne dwuwarstwowe (o zdolności magazynowania energii większej niż 0,3 Wh)

Pojazdy, silniki i maszyny spalania wewnętrznego.

Przedmioty zawierające różne towary niebezpieczne

UWAGA: UN 1845 ditlenek węgla stały (suchy lód)¹⁷ UN 2216 mączka rybna (odpady rybne), stabilizowana(e), UN 2807 materiał namagnesowany, UN 3334 materiał ciekły podlegający przepisom lotniczym i.n.o, UN 3335 materiał stały podlegający przepisom lotniczym i.n.o. wymienione w „Przepisach Modelowych ONZ”, nie podlegają ADR.

2.2.9.1.15 *Zaliczanie do grup pakowania*

Jeżeli tak wskazano w kolumnie (4) tabeli A w dziale 3.2, to materiały i przedmioty klasy 9 zaliczane są do jednej z następujących grup pakowania zgodnie ze stopniem stwarzanego przez nie zagrożenia:

II grupa pakowania: materiały stwarzające średnie zagrożenie;

¹⁷ Odnosnie do UN 1845 ditlenek węgla, stały (suchy lód), patrz 5.5.3
273

III grupa pakowania: materiały stwarzające małe zagrożenie.

2.2.9.2

Materiały i przedmioty niedopuszczone do przewozu

Następujące materiały i przedmioty nie powinny być dopuszczone do przewozu:

- baterie litowe oraz baterie sodowo-jonowe, które nie spełniają odpowiednich warunków podanych w przepisach szczególnych 188, 230, 310, 636 lub 670 w dziale 3.3.
- nieoczyszczone próżne pojemniki do przewozu urządzeń takich jak transformatory, kondensatory i urządzenia hydrauliczne, zawierające materiały zaliczone do UN 2315, 3151, 3152 lub 3432.

2.2.9.3 Wykaz pozycji zbiorczych

Materiały, które wdychane w postaci drobnego pyłu mogą zagrażać zdrowiu	M1	2212 AZBEST AMFIBOŁOWY (amozyt, tremolit, aktynolit, antofilit, krokidolit) 2590 AZBESTCHRYZOTYL
Materiały i przedmioty, które w razie pożaru mogą tworzyć dioksyne	M2	2315 BIFENYLE POLICHLOROWANE CIEKŁE 3432 BIFENYLE POLICHLOROWANE STAŁE 3151 BIFENYLE POLICHLOROWCOWANE CIEKŁE 3151 MONOMETYLODIFENYLOMETANY CHLOROWCOWANE CIEKŁE; lub 3151 TERFENYLE POLICHLOROWCOWANE CIEKŁE 3152 BIFENYLE POLICHLOROWCOWANE STAŁE; 3152 MONOMETYLODIFENYLOMETANY CHLOROWCOWANE STAŁE; lub 3152 TERFENYLE POLICHLOROWCOWANE STAŁE
Materiały wydzielające pary palne	M3	2211 KULKI POLIMERYCZNE EKSPANDUJĄCE wydzielające pary palne 3314 TWORZYWA SZTUCZNE DO FORMOWANIA w postaci ciasta, arkusza lub wytłoczonego pręta, wydzielające pary palne
Baterie litowe i baterie sodowo-jonowe	M4	3090 BATERIE LITOWE METALICZNE (włącznie z ze stopami litu) 3091 BATERIE LITOWE METALICZNE W URZĄDZENIACH (włącznie z bateriami ze stopami litu) lub 3091 BATERIE LITOWE METALICZNE ZAPAKOWANE Z URZĄDZENIAMI (włącznie z bateriami ze stopami litu) 3480 BATERIE LITOWO-JONOWE (AKUMULATORY LITOWO-JONOWE) (włącznie z bateriami litowo-jonowo-polimerowymi) 3481 BATERIE LITOWO-JONOWE W URZĄDZENIACH (AKUMULATORY LITOWO-JONOWE W URZĄDZENIACH) (włącznie z bateriami litowo-jonowo-polimerowymi) lub 3481 BATERIE LITOWO-JONOWE ZAPAKOWANE Z URZĄDZENIAMI (AKUMULATORY LITOWO-JONOWE ZAPAKOWANE Z URZĄDZENIAMI) (włącznie z bateriami litowo-jonowo-polimerowymi) 3536 BATERIE LITOWE ZAINSTALOWANE W JEDNOSTCE TRANSPORTOWEJ CARGO baterie litowo-jonowe lub baterie litowe metaliczne 3551 BATERIE SODOWO-JONOWE (AKUMULATORY SODOWO-JONOWE) zawierające elektrolit organiczny 3552 BATERIE SODOWO-JONOWE (AKUMULATORY SODOWO-JONOWE) W URZĄDZENIACH lub BATERIE SODOWO-JONOWE (AKUMULATORY SODOWO-JONOWE) ZAPAKOWANE Z URZĄDZENIAMI, zawierające elektrolit organiczny
Przedmioty ratownicze	M5	2990 URZĄDZENIA RATOWNICZE SAMONAPĘLNIĄCE SIĘ 3072 URZĄDZENIA RATOWNICZE NIESAMONAPĘLNIĄCE SIĘ zawierające jako wyposażenie towary niebezpieczne 3268 URZĄDZENIA BEZPIECZENSTWA uruchomiane elektrycznie 3559 URZĄDZENIA ROZPYLAJĄCE ŚRODEK GAŚNICZY

Materiały zagrażające środowisku	Materiały zagrażające środowisku wodnemu ciekłe	M6	3082 MATERIAŁ ZAGRAŻAJĄCY ŚRODOWISKU CIEKŁY I.N.O.
	Materiały zagrażające środowisku wodnemu stałe	M7	3077 MATERIAŁ ZAGRAŻAJĄCY ŚRODOWISKU STAŁY I.N.O.
Materiały o podwyższonej temperaturze	Mikroorganizmy i organizmy zmodyfikowane genetycznie	M8	3245 MIKROORGANIZMY ZMODYFIKOWANE GENETYCZNIE lub 3245 ORGANIZMY ZMODYFIKOWANE GENETYCZNIE
	ciekłe	M9	3257 MATERIAŁ O PODWYŻSZONEJ TEMPERATURZE CIEKŁY I.N.O. o temperaturze równej lub wyższej niż 100 °C, lecz niższej od swojej temperatury zapłonu (obejmuje stopione metale, stopione sole itp.)
Inne materiały i przedmioty stwarzające zagrożenie podczas przewozu, nieodpowiadające definicjom pozostałych klas	stałe	M10	3258 MATERIAŁ O PODWYŻSZONEJ TEMPERATURZE STAŁY I.N.O. o temperaturze równej lub wyższej niż 240 °C
		M11	Przepisom klasy 9 podlegają tylko następujące materiały i przedmioty z kodem klasyfikacyjnym M11 wymienione w tabeli A w dziale 3.2. 1841 ACETALDEHYDOAMONIAK 1931 PODSIARCZYN CYNKU (HYDROSULFIT CYNKU) 1941 DIBROMODIFLUOROMETAN 1990 BENZALDEHYD (ALDEHYD BENZOESOWY) 2071 NAWÓZ NA BAZIE AZOTANU AMONU 2969 ZIARNO RYCYNOWE; lub 2969 MĄCZKA RYCYNOWA; lub 2969 WYTŁOKI RYCYNOWE; lub 2969 ŁUSKI RYCYNOWE 3166 POJAZD ZASILANY GAZEM PALNYM; lub 3166 POJAZD ZASILANY MATERIAŁEM ZAPALNYM CIEKŁYM; lub 3166 POJAZD ZASILANY OGNIWEM PALIWOWYM NA GAZ PALNY; lub 3166 POJAZD ZASILANY OGNIWEM PALIWOWYM NA MATERIAŁ ZAPALNY CIEKŁY 3171 POJAZD AKUMULATOROWY; lub 3171 URZĄDZENIE ZASILANE AKUMULATOREM 3316 ZESTAW CHEMICZNY; lub 3316 ZESTAW PIERWSZEJ POMOCY 3359 JEDNOSTKA TRANSPORTOWA CARGO FUMIGOWANA 3363 TOWARY NIEBEZPIECZNE W PRZEDMIOTACH lub 3363 TOWARY NIEBEZPIECZNE W URZĄDZENIACH 3363 TOWARY NIEBEZPIECZNE W PRZYZRZĄDACH 3499 KONDENSATOR ASYMETRYCZNY DWUWARSTWOWY (o pojemności magazynowanej energii większej niż 0,3 Wh) 3508 KONDENSATOR ASYMETRYCZNY DWUWARSTWOWY (o pojemności magazynowanej energii większej niż 0,3 Wh) 3509 OPAKOWANIA ODPADOWE PRÓŻNE NIEOCZYSZCZONE 3530 SILNIK SPALANIA WEWNĘTRZNEGO; lub 3530 MASZYNA SPALANIA WEWNĘTRZNEGO 3556 POJAZD ZASILANY BATERIĄ LITOWO-JONOWĄ 3557 POJAZD ZASILANY BATERIĄ LITOWO-METALICZNĄ 3558 POJAZD ZASILANY BATERIĄ SODOWO-JONOWĄ 3548 PRZEDMIOTY ZAWIERAJĄCE RÓŻNE TOWARY NIEBEZPIECZNE

DZIAŁ 2.3

METODY BADAŃ

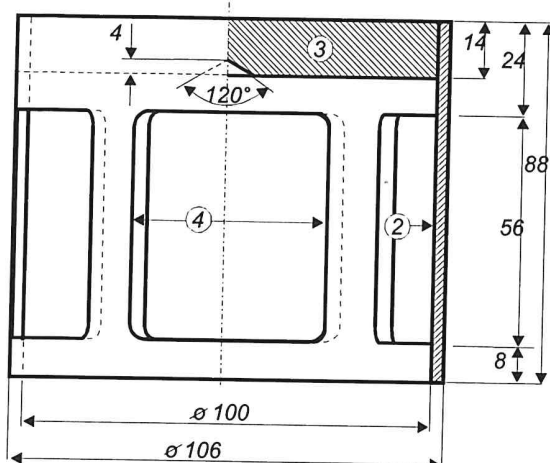
2.3.0 Przepisy ogólne

Jeżeli w dziale 2.2 lub w dziale niniejszym nie postanowiono inaczej, to dla potrzeb klasyfikacji materiałów niebezpiecznych należy stosować metody badań podane w Podręczniku Badań i Kryteriów.

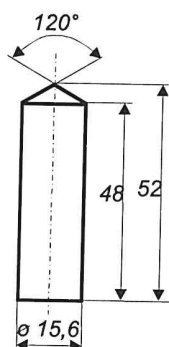
2.3.1 Badanie na wypacanie materiałów wybuchowych kruszących typu A

- 2.3.1.1 Materiały wybuchowe kruszące typu A (UN 0081), jeżeli zawierają więcej niż 40% ciekłych estrów azotanowych, powinny być poddane dodatkowo, poza badaniami wymienionymi w Podręczniku Badań i Kryteriów, następującemu badaniu na wypacanie.
- 2.3.1.2 Przyrząd do badania na wypacanie materiałów wybuchowych kruszących (rys. 1 do 3) składa się z wydrążonego cylindra z brązu. Cylinder ten, zamknięty z jednej strony płytką z tego samego metalu, ma średnicę wewnętrzną 15,7 mm, a głębokość 40 mm. Na obwodzie cylindra znajduje się 20 otworów o średnicy 0,5 mm (w 4 rzędach po 5 otworów). Tłok z brązu formowany cylindrycznie na odcinku 48 mm, mający długość całkowitą 52 mm, przesuwany wewnątrz ustawionego pionowo cylindra. Tłok, którego średnica wynosi 15,6 mm. Tłok obciąża się ciężarkiem o masie 2220 g tak, aby ciśnienie u podstawy cylindra wynosiło 120 kPa (1,20 bara).
- 2.3.1.3 Mały wałek materiału wybuchowego kruszącego, ważący 5 do 8 g o długości 30 mm i średnicy 15 mm, owija się w bardzo ciekłą gazę i wprowadza się do cylindra; tłok z ciężarkami umieszcza się nad nim w taki sposób, aby na materiał wybuchowy kruszący działało ciśnienie 120 kPa (1,20 bara). Mierzy się czas, po upływie którego na zewnątrz otworów cylindra pojawiają się pierwsze oleiste kropelki (nitrogliceryny).
- 2.3.1.4 Materiał wybuchowy kruszący uważa się za spełniający wymagania, jeżeli czas upływający do wypacania cieczy jest dłuższy niż 5 min.; badanie powinno być przeprowadzane w temperaturze 15 do 25 °C.

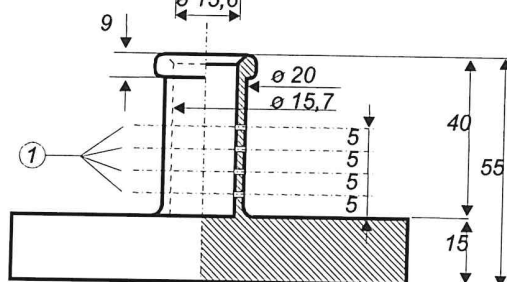
Badanie materiałów wybuchowych kruszących na wypacanie



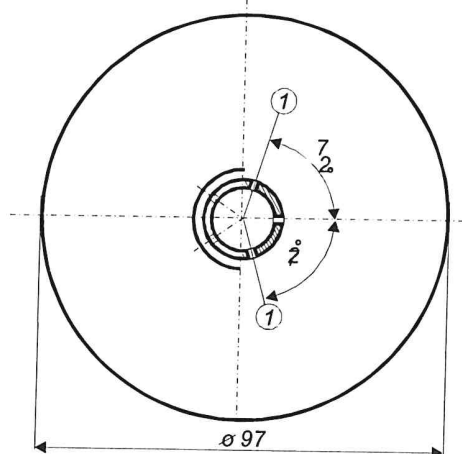
Rys. 1: Ciężarek w postaci dzwonu; masa 2 220 g do obciążania tłoka wykonanego z brązu. Wymiary podano w mm.



Rys. 2: Tłok cylindryczny wykonany z brązu. Wymiary podano w mm.



Rys. 3: Wydrążony cylinder z brązu, zamknięty z jednej strony. Wymiary podano w mm.



Rys. 1 do 3:

- ① 4 rzędy po 5 otworów o średnicy 0,5 mm.
- ② miedź
- ③ płyta ołowiana z centrycznym wklęsłym stożkiem umieszczonym od spodu.
- ④ 4 otwory rozłożone równomiernie na obwodzie o wymiarach ok. 46 × 56 mm

2.3.2 Badania dotyczące mieszanin znitrowanej celulozy klasy 1 i klasy 4.1

2.3.2.1 W celu określenia kryteriów dla nitrocelulozy należy przeprowadzić test Bergmanna-Junka lub test na papierku z fioletem metylowym zgodnie z Podręcznikiem Badań i Kryteriów, Załącznik 10 (patrz przepisy szczególne 393 i 394, dział 3.3). W przypadku wątpliwości, czy temperatura zapłonu nitrocelulozy jest znacznie wyższa niż 132 °C w przypadku testu Bergmanna-Junka lub wyższa niż 134,5 °C w przypadku testu z fioletem metylowym, należy przed wykonaniem tych prób przeprowadzić badanie temperatury zapłonu opisane w 2.3.2.5. Jeżeli temperatura zapłonu mieszanin nitrocelulozowych jest wyższa niż 180 °C lub temperatura zapłonu plastyfikowanej nitrocelulozy jest wyższa niż 170 °C, test Bergmanna-Junka lub test z fioletem metylowym mogą zostać przeprowadzone bezpiecznie.

2.3.2.2 Przed rozpoczęciem badań podanych w 2.3.2.5, próbki powinny być suszone w suszarce próżniowej (eksykatorze) zawierającej stopiony i granulowany chlorek wapnia, przez co najmniej 15 godzin w temperaturze otoczenia; próbkę materiału należy układać cienkimi warstwami; z tego powodu materiały nie będące proszkami lub włóknami należy zemleć, rozetrzeć lub rozdrobnić na niewielkie kawałki. Ciśnienie w suszarce próżniowej powinno być utrzymywane poniżej 6,5 kPa (0,065 bara).

2.3.2.3 Przed suszeniem w warunkach podanych w 2.3.2.2 powyżej, plastyfikowana nitroceluloza, powinna być suszona wstępnie w suszarce dobrze wentylowanej, przy stałej temperaturze 70 °C; suszenie wstępne powinno trwać do momentu, gdy ubytek masy w ciągu 15 minut będzie mniejszy niż 0,3% masy początkowej.

2.3.2.4 Nisko znitrowana nitroceluloza, powinna być suszona wstępnie w warunkach podanych w 2.3.2.3 powyżej; suszenie powinno być uzupełnione przez utrzymywanie nitrocelulozy przez co najmniej 15 godzin w eksykatorze nad stężonym kwasem siarkowym.

2.3.2.5 Temperatura samozapłonu (patrz 2.3.2.1)

- (a) Temperaturę samozapłonu oznacza się ogrzewając 0,2 g materiału umieszczonego w probówce zanurzonej w łaźni ze stopem Wooda. Probówkę umieszcza się w łaźni, po osiągnięciu 100 °C. Następnie temperaturę łaźni podnosi się stopniowo z szybkością 5 °C na minutę.
- (b) Probówki powinny mieć następujące wymiary:

długość	125 mm
średnica wewnętrzna	15 mm
grubość ścianki	0,5 mm

i powinny być zanurzone w łaźni na głębokość 20 mm;
- (c) Badanie powinno być powtórzone trzykrotnie, przy czym każdorazowo powinna być określana temperatura samozapłonu materiału, tzn. wystąpienia powolnego lub szybkiego spalania, deflagracji lub wybuchu;
- (d) Najniższa temperatura ustalona w tych trzech badaniach jest temperaturą samozapłonu.

2.3.3 Badania dotyczące materiałów zapalnych ciekłych klas 3, 6.1 i 8**2.3.3.1 Oznaczanie temperatury zapłonu**

2.3.3.1.1 W celu oznaczenia temperatury zapłonu materiałów zapalnych ciekłych mogą być stosowane:

Normy międzynarodowe:

ISO 1516 (Oznaczanie zapłonu/braku zapłonu – Metoda tygla zamkniętego równowagowa)

ISO 1523 (Oznaczanie temperatury zapłonu – Metoda równowagowa tygla zamkniętego)

ISO 2719 (Oznaczanie temperatury zapłonu – Metoda tygla zamkniętego Pensky-Martens)

ISO 13736 (Oznaczanie temperatury zapłonu – Metoda tygla zamkniętego Abel)

ISO 3679 (Oznaczanie temperatury zapłonu – Szybka metoda równowagowa w tyglu zamkniętym)

ISO 3680 (Oznaczanie zapłonu/braku zapłonu - Szybka metoda równowagowa w tyglu zamkniętym)

Normy narodowe:

American Society for Testing Materials International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959;

Norma amerykańska ASTM D3828-07a, Oznaczanie Temperatury Zapłonu w Aparacie do Małej Skali z Tygłem Zamkniętym

Norma amerykańska ASTM D56-05, Znormalizowana Metoda Oznaczania Temperatury Zapłonu w Aparacie Tag z Tygłem Zamkniętym

Norma amerykańska ASTM D3278-96(2004)e1, Znormalizowane Metody Oznaczania Temperatury Zapłonu w Aparacie do Małej Skali z Tygłem Zamkniętym

Norma amerykańska ASTM D93-08, Znormalizowane Metody Oznaczania Temperatury Zapłonu w Aparacie Pensky-Martens z Tygłem Zamkniętym

Association française de normalisation, AFNOR, 11, rue de Pressensé F-93571 La Plaine Saint Denis Cedex:

Norma francuska NF M 07 – 019

Norma francuska NF M 07 – 011 / NF T 30 – 050 / NF T 66 – 009

Norma francuska NF M 07 – 036

Deutsches Institut für Normung, Burggrafenstr. 6, D-10787 Berlin:

Norma DIN 51755 (temperatura zapłonu poniżej 65 °C)

State Committee of the Council of Ministers for Standardization, RUS-113813, GSP, Moscow, M-49 Leninsky Prospekt, 9: GOST 12.1.044-84

2.3.3.1.2 Dla określenia temperatury zapłonu farb, gum i podobnych produktów lepkich zawierających rozpuszczalniki, powinny być stosowane tylko aparaty i metody badań odpowiednie dla oznaczenia temperatury zapłonu materiałów ciekłych lepkich, zgodne z następującymi normami:

(a) norma międzynarodowa ISO 3679:1983;

(b) norma międzynarodowa ISO 3680:1983;

(c) norma międzynarodowa ISO 1523:1983;

(d) normy międzynarodowe EN ISO 133736 i EN ISO 2719, Metoda B.

2.3.3.1.3 Normy wymienione w 2.3.3.1.1, powinny być stosowane tylko w zakresach temperatury zapłonu w nich wymienionych. Powinna być uwzględniana możliwość reakcji chemicznej pomiędzy materiałem i uchwytem próbki, w zależności od wybranej normy. Aparat powinien być umieszczany z dala od przeciągów. Ze względów bezpieczeństwa dla nadtlaków

organicznych i materiałów samoreaktywnych (znanych także jako materiały „energetyczne”) oraz trujących, powinna być stosowana metoda przewidująca użycie małych próbek, około 2 ml.

2.3.3.1.4 Jeżeli temperatura zapłonu oznaczona metodą nierównowagową wynosi 23 ± 2 °C lub 60 ± 2 °C, to powinna być potwierdzana dla każdego przedziału temperatury za pomocą metody równowagowej.

2.3.3.1.5 W przypadku zakwestionowania klasyfikacji materiału zapalnego ciekłego, klasyfikacja zaproponowana przez nadawcę powinna być zaakceptowana, jeżeli badanie kontrolne temperatury zapłonu daje wynik nieróżniący się więcej niż o 2 °C od podanych w 2.2.3.1 (odpowiednio 23 °C i 60 °C). Jeżeli różnica jest większa od 2 °C, to powinno być przeprowadzone drugie badanie sprawdzające i powinna być przyjęta najniższa wartość temperatury zapłonu spośród uzyskanych w obu pomiarach.

2.3.3.2 *Oznaczanie temperatury początku wrzenia*

Do oznaczania temperatury początku wrzenia materiałów zapalnych ciekłych mogą być stosowane następujące metody:

Normy międzynarodowe:

ISO 3924 (Produkty naftowe – Oznaczanie rozkładu zakresu wrzenia – metoda chromatografii gazowej)

ISO 4626 (Lotne ciecze organiczne - Oznaczanie zakresu wrzenia rozpuszczalników organicznych stosowanych jako surowce)

ISO 3405 (Produkty naftowe – Oznaczanie charakterystyk destylacyjnych pod ciśnieniem atmosferycznym)

Normy narodowe:

American Society for Testing Materials International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959;

Norma amerykańska ASTM D86-07a, Znormalizowana Metoda Badania Destylacji Produktów Naftowych pod Ciśnieniem Atmosferycznym

Norma amerykańska ASTM D1078-05 Znormalizowana Metoda Badania Zakresu Destylacji Lotnych Cieczek Organicznych

Dalsze uznawane metody:

Metoda A.2 opisana w Części A Załącznika do Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 440/2008 ¹.

2.3.3.3 *Badanie dla oznaczenia zawartości nadtlenku*

Przy określaniu zawartości nadtlenku w materiale ciekłym postępuje się następująco:

W kolbie Erlenmeyera umieszcza się ilość „p” materiału ciekłego (około 5 g odważonego z dokładnością 0,01 g), przeznaczonego do miareczkowania; dodaje się 20 cm³ bezwodnika kwasu octowego i około 1 g sproszkowanego stałego jodku potasu; kolbę wstrząsa się i - po 10 minutach - ogrzewa się w ciągu 3 minut do 60 °C. Kolbę pozostawia się do ochłodzenia na 5 minut dodając 25 cm³ wody. Następnie odstawia się ją na pół godziny. Wydzielony jod odmiareczkuje się 0,1 normalnym roztworem tiosiarczanu sodu, nie dodając wskaźnika; całkowite odbarwienie roztworu wskazuje na koniec reakcji. Jeżeli „n” jest liczbą cm³ zużytego roztworu tiosiarczanu, to zawartość procentową nadtlenku (w przeliczeniu na H₂O₂) zawartego w próbce uzyskuje się ze wzoru:

$$\frac{17 n}{100 p}$$

¹ Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 440/2008 z dnia 30 maja 2008 r. ustanawiające metody badań zgodne z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące Rejestracji, Oceny, Udzielania zezwoleń i Stosowanych ograniczeń w zakresie Chemikaliów (REACH) (Dziennik Urzędowy UE Nr L 142 z 31.05.2008, str. 1-739).

2.3.4 Badanie dla oznaczenia podatności na płynięcie

W celu oznaczenia podatności na płynięcie materiałów i mieszanin ciekłych, lepkich lub pastowatych powinna być stosowana następująca metoda badania.

2.3.4.1 Aparat do badań

Penetrometr handlowy zgodny z ISO 2137:1985, z prętem prowadzącym o masie $47,5 \text{ g} \pm 0,05 \text{ g}$; płytka sitowa z duraluminium z otworami stożkowatymi ma masę $102,5 \text{ g} \pm 0,05 \text{ g}$ (patrz rys. 1); naczynie penetrometru do umieszczania próbki ma średnicę wewnętrzną od 72 mm do 80 mm.

2.3.4.2 Wykonanie badania

Próbkę wlewa się do naczynia penetrometru, co najmniej na pół godziny przed pomiarem. Następnie naczynie zamyka się hermetycznie. Naczynie z próbką zamkniętą hermetycznie ogrzewa się do $35 \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ i umieszcza się na stoliku penetrometru (nie więcej niż dwie minuty). Ostrze „S” płytki sitowej przesuwają się aż do kontaktu z cieczą i mierzy się szybkość jego penetracji.

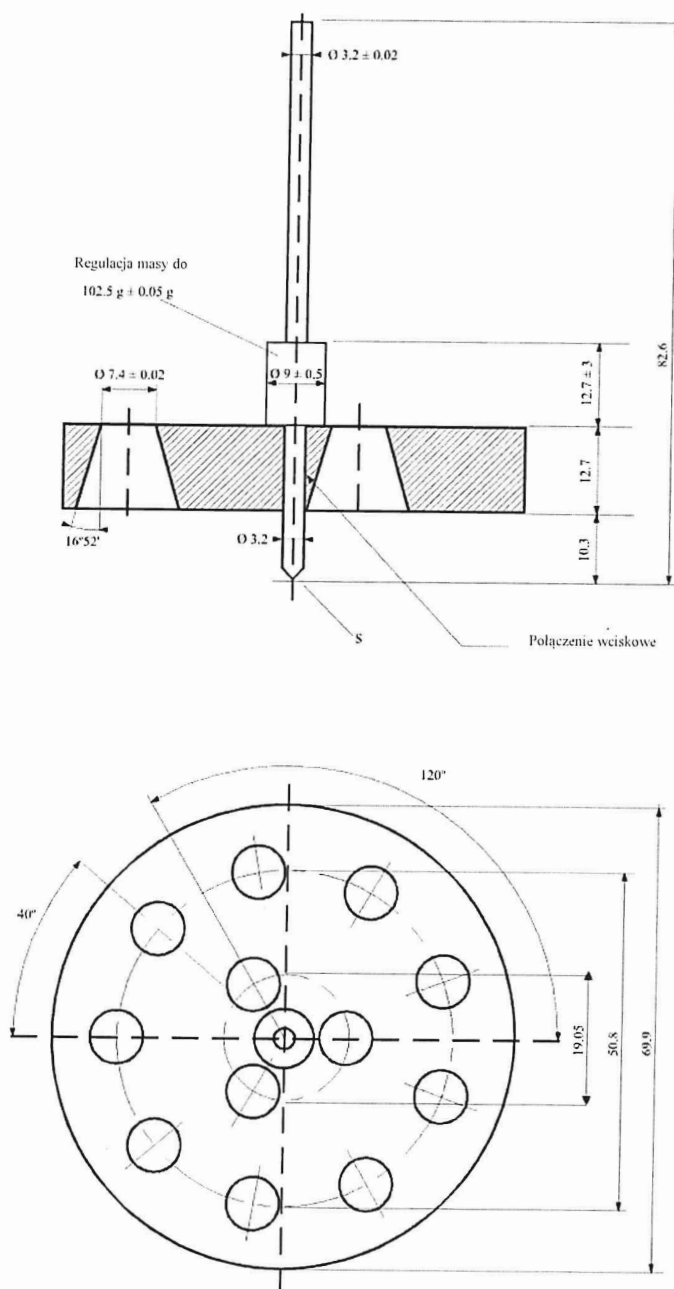
2.3.4.3 Ocena wyników badania

Materiał jest pastowaty, jeżeli po kontakcie ostrza „S” z powierzchnią próbki penetracja wskazywana na czujniku cyfrowym:

- (a) po czasie obciążenia $5 \text{ s} \pm 0,1 \text{ s}$, jest mniejsza niż $15,0 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$, lub
- (b) po czasie obciążenia $5 \text{ s} \pm 0,1 \text{ s}$, jest większa niż $15,0 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$, ale dodatkowa penetracja po dalszych $55 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$, jest mniejsza niż $5,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

UWAGA: W przypadku próbki charakteryzującej się granicą płynięcia, często niemożliwe jest utworzenie w naczyniu penetrującym równomiernej powierzchni i uzyskanie zadawalającego kontaktu z ostrzem „S”, warunkującym rozpoczęcie pomiaru. Ponadto, niektóre próbki, wskutek zetknięcia płytki sitowej z jej powierzchnią powodującego jej elastyczną deformację, wykazują pozornie głębszą penetrację podczas pierwszych kilku sekund pomiaru. We wszystkich takich przypadkach może być stosowany sposób oceny podany w (b) powyżej.

Rysunek 1. Penetrometr



Tolerancje niewykazane wynoszą $\pm 0,1$ mm

2.3.5

Klasyfikacja materiałów metaloorganicznych w klasach 4.2 i 4.3

Zależnie od ich właściwości określonych zgodnie z testami N.1 do N.5 Podręcznika Badań i Kryteriów, Część III, rozdział 33, materiały metaloorganiczne mogą być klasyfikowane w klasie 4.2 lub 4.3, odpowiednio, zgodnie z algorytmem podanym na rysunku 2.3.5.

UWAGA 1: Zależnie od ich innych właściwości oraz od tabeli pierwszeństw zagrożeń (patrz 2.1.3.10), materiały metaloorganiczne mogą być zaklasyfikowane odpowiednio do innych klas.

UWAGA 2: Zapalne roztwory związków metaloorganicznych w stężeniach, w których nie są podatne na samorzutne zapalenie lub, w kontakcie z wodą, nie wydzielają gazów palnych w ilościach niebezpiecznych, są materiałami klasy 3.